Validierungsdokumentation
Arzneistoffe Fest

HiperScan GmbH

7. März 2025

Validierungsdokumentation der Chemometrie-Datenbank des Nahinfrarot-Spektrometers *Apo-Ident*.
Berichtsnummer: **50-2.9-2025-01**
info@hiperscan.com, www.hiperscan.com

Inhaltsverzeichnis

Einleitung **11**
- Kontext dieses Dokuments . . . 11
- Kriterien für die Aufnahme von Substanzen . . . 12
- Validierungskonzept . . . 13
- Ablauf von Modellerstellung und Validierungsläufen . . . 13
- Besonderheiten einzelner Substanzklassen . . . 16
- Aussagekraft der Prüfung mit *Apo-Ident* . . . 16
- Fazit . . . 17

Begriffserklärung **18**

Zusammenfassung **23**
- Validierproben . . . 23
- Ergebnis der Validierung . . . 24

Validierungsberichte **25**
- 4-Aminobenzoesäure . . . 25
- 5-Aminolevulinsäurehydrochlorid . . . 31
- Acetylcystein . . . 39
- Acetylsalicylsäure . . . 45
- Aciclovir . . . 53
- Aescin, wasserlöslich . . . 59
- Alanin . . . 65
- Albendazol . . . 71
- Alfatradiol . . . 77
- Allantoin . . . 89
- Allopurinol . . . 97
- alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat . . . 103
- Aluminiumchlorid-Hexahydrat . . . 109
- Ambroxolhydrochlorid . . . 119
- Amifampridin . . . 131
- Amiloridhydrochlorid-Dihydrat . . . 137
- Amitriptylinhydrochlorid . . . 143
- Amlodipinbesilat . . . 151
- Ammoniumhydrogencarbonat . . . 157
- Amoxicillin-Trihydrat . . . 163
- Amphotericin B . . . 169
- Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion . . . 175
- Arginin . . . 181
- Argininhydrochlorid . . . 187
- Ascorbinsäure . . . 193
- Aspartinsäure . . . 203
- Atropinsulfat . . . 207
- Bacitracin . . . 213
- Baclofen . . . 221
- Beclometasondipropionat . . . 227
- Benzocain . . . 233
- Benzoesäure . . . 243
- Benzydaminhydrochlorid . . . 249
- Betain-Monohydrat . . . 257
- Betamethason . . . 263
- Betamethasondipropionat . . . 269
- Betamethasonvalerat . . . 283
- Bifonazol . . . 313
- Biotin . . . 321
- Bismutgallat, basisches . . . 327

Borsäure . . . 339
Budesonid . . . 345
Bupivacainhydrochlorid . . . 357
Butylhydroxytoluol . . . 363
Butylscopolaminiumbromid . . . 371
Calciumascorbat-Dihydrat . . . 377
Calciumcitrat-Tetrahydrat . . . 383
Calciumgluconat . . . 391
Calciumglycerophosphat . . . 399
Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat . . . 407
Calciumlactat-Pentahydrat . . . 413
Calciumpantothenat . . . 419
Campher, racemischer/D-Campher . . . 427
Cannabidiol . . . 435
Capsaicin . . . 449
Captopril . . . 455
Carbomere . . . 465
Carmellose-Natrium . . . 477
Cellulose, mikrokristallin . . . 485
Cetylstearylalkohole . . . 493
Chinidinsulfat . . . 509
Chininhydrochlorid-Dihydrat . . . 515
Chininsulfat . . . 521
Chinolingelb . . . 527
Chloralhydrat . . . 533
Chloramphenicol . . . 543
Chlorhexidindiacetat . . . 561
Chlorocresol . . . 571
Chlorprothixenhydrochlorid . . . 577
Chlortetracyclinhydrochlorid . . . 583
Cholesterol . . . 591
Cholinchlorid . . . 601
Cholinhydrogentartrat . . . 607
Chondroitinsulfat-Natrium . . . 613
Ciclopirox-Olamin . . . 617
Ciclosporin . . . 625
Ciprofloxacinhydrochlorid . . . 633
Citronensäure . . . 639
Citronensäure-Monohydrat . . . 663
Citrullin . . . 671
Clindamycin-2-dihydrogenphosphat . . . 677
Clindamycinhydrochlorid . . . 683
Clioquinol . . . 697
Clobetasolpropionat . . . 713
Clonidinhydrochlorid . . . 737
Clotrimazol . . . 743
Coffein . . . 777
Coffeincitrat . . . 785
Colistinsulfat . . . 791
Cyanocobalamin / Methylcobalamin . . . 797
Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat . . . 803
Cyproteronacetat . . . 807
Cysteinhydrochlorid-Monohydrat . . . 815
Cystin . . . 821
Dequaliniumchlorid . . . 827
Dexamethason . . . 837
Dexamethasonacetat . . . 857

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat . . . 865
Diclofenac-Natrium . . . 871
Diltiazemhydrochlorid . . . 881
Diphenhydraminhydrochlorid . . . 905
Diphenylcyclopropenon . . . 913
Dithranol . . . 919
Doxepinhydrochlorid . . . 929
Doxycyclinhyclat . . . 935
Doxylaminhydrogensuccinat . . . 941
Eisen(II)-gluconat-Hydrat . . . 947
Enalaprilmaleat . . . 953
Eosin gelblich . . . 959
Ephedrinhydrochlorid . . . 965
Epinephrinhydrogentartrat . . . 971
Erythromycin . . . 977
Estradiolbenzoat . . . 1011
Estradiol-Hemihydrat . . . 1021
Estradiolvalerat . . . 1031
Estriol . . . 1041
Ethacridinlactat-Monohydrat . . . 1053
Ethinylestradiol . . . 1061
Ethosuximid . . . 1067
Fampridin . . . 1071
Finasterid . . . 1077
Fluocinolonacetonid . . . 1083
Folsäure-Hydrat . . . 1089
Fructose . . . 1095
Furosemid . . . 1109
Fusidinsäure . . . 1115
Gabapentin . . . 1121
Galactose . . . 1127
Gelatine, weiß . . . 1133
Gentamicinsulfat . . . 1139
Glucose . . . 1157
Glucose-Monohydrat . . . 1169
Glutamin . . . 1191
Glutaminsäure . . . 1197
Glutathion . . . 1203
Glycin . . . 1209
Glycopyrroniumbromid . . . 1215
Gramicidin . . . 1221
Griseofulvin . . . 1227
Guaifenesin . . . 1233
Harnstoff . . . 1239
Heparin-Natrium . . . 1267
Histamindihydrochlorid . . . 1275
Histidin . . . 1281
Homatropinhydrobromid . . . 1287
Hydrochinon . . . 1293
Hydrochlorothiazid . . . 1301
Hydrocortison . . . 1309
Hydrocortisonacetat . . . 1333
Hydroxyethylcellulose . . . 1359
Ibuprofen . . . 1365
Indometacin . . . 1371
Iodoform . . . 1377
Ipratropiumbromid . . . 1387

Isoleucin 1393
Isosorbiddinitrat 40% 1399
Isoxsuprinhydrochlorid 1411
Ivermectin 1417
Kaliumcitrat 1421
Kaliumdihydrogenphosphat 1431
Kaliumhydrogencarbonat 1435
Kaliumhydrogentartrat 1441
Kaliumsorbat 1447
Ketaminhydrochlorid 1461
Ketoconazol 1469
Lactose-Monohydrat 1477
Leucin 1497
Levocarnitin 1503
Levothyroxin-Natrium 1509
Lidocain 1515
Lidocainhydrochlorid-Monohydrat 1531
Lithiumorotat-Monohydrat 1553
Lysinhydrochlorid 1559
Macrogol 1500 1565
Macrogol 4000 1571
Mafenidacetat 1591
Magnesiumchlorid-Hexahydrat 1595
Magnesiumcitrat 1601
Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat 1607
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges 1613
Magnesiumorotat-Dihydrat 1625
Magnesiumstearat 1631
Magnesiumsulfat-Heptahydrat 1637
Maltodextrin 1643
Manganorotat-Dihydrat 1649
Mangansulfat-Monohydrat 1655
Mannitol 1661
Melatonin 1687
Menthol 1701
Mepivacainhydrochlorid 1719
Mesalazin 1725
Metamizol-Natrium-Monohydrat 1731
Methacholiniumchlorid 1737
Methionin 1743
Methionin, racemisches 1749
Methoxsalen 1755
Methyl-4-hydroxybenzoat 1763
Methylcellulosen 1773
Methylprednisolon 1787
Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat 1793
Metoprololtartrat 1799
Metronidazol 1807
Miconazolnitrat 1837
Minoxidil 1857
Mometasonfuroat 1879
Monostearate 1899
Mupirocin-Calcium 1909
myo-Inositol 1915
Naloxonhydrochlorid-Dihydrat 1921
Naltrexonhydrochlorid 1927
Naphazolinhydrochlorid 1933

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Naphazolinnitrat 1941
Naproxen 1947
Natriumacetat-Trihydrat 1953
Natriumascorbat 1959
Natriumbenzoat 1965
Natriumcalciumedetat 1977
Natriumcitrat 1983
Natriumcromoglicat 2001
Natriumcyclamat 2007
Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat 2013
Natriumedetat 2019
Natriumsalicylat 2031
Natriumsulfat-Decahydrat 2037
Natriumtetraborat 2043
Neomycinsulfat 2049
Neostigminbromid 2061
Nichtionische emulgierende Alkohole 2067
Nicotinamid 2073
Nicotinsäure 2079
Nifedipin 2085
Nitrofurantoin 2091
Norethisteronacetat 2097
Noscapinhydrochlorid-Monohydrat 2103
Nystatin 2109
Octenidindihydrochlorid 2123
Ofloxacin 2137
Omeprazol 2143
Ornithinaspartat 2151
Ornithinhydrochlorid 2157
Oxalsäure 2163
Oxetacain 2169
Oxybuprocainhydrochlorid 2175
Oxybutyninhydrochlorid 2181
Oxytetracyclinhydrochlorid 2189
Palmitoylascorbinsäure 2199
Pankreas-Pulver 2209
Papaverinhydrochlorid 2215
Paracetamol 2221
Patentblau V 2229
Pektin 2235
Phenazon 2239
Pheniraminmaleat 2245
Phenylalanin 2251
Phenylbutazon 2257
Phenylephrinhydrochlorid 2263
Phenytoin 2271
Pilocarpinhydrochlorid 2277
Poloxamere 2285
Polymyxin-B-sulfat 2291
Povidon 2299
Povidon-Iod 2307
Prasteron 2315
Praziquantel 2323
Prednicarbat 2329
Prednisolon 2351
Prednisolon Hydrogensuccinat 2371
Prednisolonacetat 2377

Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium 2397
Prednison 2405
Pregnenolon 2411
Prilocain 2417
Prilocainhydrochlorid 2423
Procainhydrochlorid 2429
Progesteron 2437
Prolin 2457
Propranololhydrochlorid 2463
Propyl-4-hydroxybenzoat 2475
Propyphenazon 2483
Pyridoxal-5-phosphat 2489
Pyridoxinhydrochlorid 2495
Quetiapinfumarat 2501
Resorcin 2507
Riboflavin 2515
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat 2523
Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat 2529
Saccharin-Natrium 2535
Saccharose 2543
Salbutamolsulfat 2563
Salicylsäure 2569
Scopolaminhydrobromid 2593
Selenhefe 2599
Serin 2605
Silbereiweiß 2611
Sildenafilcitrat 2617
Sojalecithin (Instantform) 2627
Sorbinsäure 2633
Sorbitol 2643
Sotalolhydrochlorid 2653
Spironolacton 2659
Stärke 2671
Stearinsäure 50 2691
Sulfacetamid 2697
Sulfadiazin 2703
Sulfogaiacol-Hydrat 2709
Sulpirid 2715
Tacrolimus-Monohydrat 2721
Tannin 2727
Taurin 2737
Testosteron 2743
Testosteronpropionat 2751
Tetracain 2763
Tetracainhydrochlorid 2773
Tetracyclinhydrochlorid 2791
Theophyllin 2803
Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat 2809
Thiaminchloridhydrochlorid 2815
Thiomersal 2821
Threonin 2827
Thymol 2833
Tobramycinsulfat 2841
Tosylchloramid-Natrium 2847
Tranexamsäure 2853
Tretinoin 2859
Triamcinolon 2875

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Triamcinolonacetonid 2883
Triclosan 2915
Trometamol 2945
Tropicamid 2957
Tryptophan 2963
Tyrosin 2969
Tyrothricin 2975
Ubidecarenon 2981
Ursodesoxycholsäure 2987
Valin 2993
Vancomycinhydrochlorid 2999
Vanillin 3005
Wachse / Fette 3013
Weinsäure 3051
Wollwachsalkohole 3061
Xylitol 3067
Xylometazolinhydrochlorid 3073
Xylose 3081
Zinkacetat-Dihydrat 3087
Zinkgluconat 3093
Zinkorotat-Dihydrat 3099
Zinkstearat 3105
Zinksulfat-Heptahydrat 3111

Anhang **3117**
Zusätzliche Kalibrierproben (*Typ A*) 3117
Zusätzliche Validierproben (*Typ B*) 3123
Zusätzliche Validierproben (*Typ C*) 3149
Anforderungen an die Validierung 3285
Konformität von *Apo-Ident* mit dem *Europäischen Arzneibuch* 3286
Zusatz zu den Modellen der zweiten Stufe 3287

Literatur **3291**

Index **3293**

Einleitung

Der zweifelsfreie Nachweis der Identität von pharmazeutischen Ausgangsstoffen anhand einer Monographie oder herkömmlicher alternativer Methoden ist arbeitsaufwändig, zeitintensiv und ökonomisch oft nicht mehr sinnvoll. Neue Wege bietet hier die Nahinfrarotspektroskopie (NIR). Durch sie ist es möglich, relativ einfach über die Erstellung und Auswertung von Spektren eine schnelle und trotzdem sichere Identitätsprüfung vorzunehmen.

Das Analysesystem *Apo-Ident* wurde speziell für den Einsatz in der Apotheke entwickelt. Der Apotheker ist verpflichtet alle Ausgangsstoffe für Rezepturen in seiner Apotheke auf Identität zu prüfen. Dies geschieht in der Regel anhand der im europäischen Arzneibuch enthaltenen Monographien zu den jeweiligen Substanzen. Aber auch die NIR-Spektroskopie ist im europäischen Arzneibuch als Methode zur Identifikation beschrieben, die, abweichend zu den in den jeweiligen Monographien enthaltenen Methoden, zur Prüfung zugelassen ist, [1]

> *unter der Voraussetzung, dass die gleichen Ergebnisse („nämlich die Feststellung der Identität“ [2]) wie mit den beschriebenen Methoden und Geräten erzielt werden.*

Das Analysesystem *Apo-Ident* dient der Identifikation von Ausgangsstoffen für die Rezeptur, wie sie nach *ApBetrO* §§ 6, 11 in der Apotheke durchgeführt werden muss (NIR-Spektroskopie als alternative Prüfmethode). *Apo-Ident* besteht aus drei Komponenten:

- Ein *NIR-Spektrometer*, welches die Spektren nicht vorverarbeiteter Ausgangsstoffe in einem Messgläschen in diffuser Reflexion bzw. Transflexion aufnimmt.
- Die Spektroskopiesoftware *QuickStep* steuert das Gerät und erfasst die Spektren und die Benutzereingaben mittels eines apotheken-spezifischen Software-Plugins. Es generiert auch das Prüfprotokoll für die Dokumentation der Prüfung und zur Ablage des zu unterschreibenden Ausdrucks in der Apotheke.
- *Referenzdatenbanken* sind im Softwaremodul *IdentModul* enthalten. Diesem werden die Spektren von der *QuickStep*-Software zur Bewertung vorgelegt.

Die NIR-Spektroskopie ist eine sehr mächtige analytische Methode. Sie ist unter anderem in der Lage die Identität vieler chemischer Verbindungen und Gemische festzustellen, sofern eine geeignete Datenbank (fachlich korrekt: ein chemometrisches Modell) erstellt wurde. Die Identitätsprüfung mit *Apo-Ident* ist eine sehr sichere, sehr schnelle und leicht zu bedienende analytische Methode zur Prüfung einer großen Anzahl von Rezepturausgangstoffen.

Kontext dieses Dokuments

Die Eignung von Gerät, Methode und Datenbank wird folgendermaßen belegt:

- *NIR-Spektroskopie als Methode zur Prüfung auf Identität:* Das *Ph. Eur.* [3] beschreibt in *Abschnitt 2.2.40* die NIR-Spektroskopie als analytische Methode, die unter anderem zur Identifikation von Ausgangsstoffen geeignet ist. Eine Validierung der Methode selbst ist folglich nicht erforderlich.
- *Leistungsfähigkeit des Geräts:* Das *Ph. Eur.* [3] beschreibt in *Abschnitt 2.2.40* ferner die Apparatur und die *Überprüfung der Leistungsfähigkeit*. Das Dokument *Erfüllung von 2.2.40 Ph. Eur. durch Apo-Ident* [4] stellt dieser Monographie die Umsetzung durch *Apo-Ident* gegenüber, um zu belegen, dass *Apo-Ident* den Vorgaben des Arzneibuches entspricht. Jedes einzelne Gerät, welches an eine Apotheke ausgeliefert wird, wird durch die dort beschriebene *Überprüfung der Leistungsfähigkeit* validiert. Dabei wird die Einheit aus Analysegeräte-Hardware und der Spektroskopiesoftware *QuickStep* beurteilt. Das Ergebnis wird in einem Prüfprotokoll dokumentiert, welches in der Apotheke verbleibt.
- *Die Validierung der Datenbank* wird für jede Substanzklasse separat dokumentiert. Der vorliegende Bericht dokumentiert die Validierung der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest*.

Die *Arbeitsgemeinschaft der Pharmazieräte Deutschlands (APD)* hat in ihrer Resolution vom 16. Oktober 2013 [5] klargestellt:

Bei NIR handelt es sich um eine Prüfmethode des Arzneibuches. Die Qualität der Prüfung ist von der hinterlegten Datenbank abhängig. Die APD *sieht die Verwendung von NIR-Geräten bei gesicherter Validierung der dazu verwendeten Datenbanken als eine von mehreren möglichen Methoden zur Identitätsprüfung an.*

Am 1. Oktober 2014 konkretisierte die *APD* weiter [6]:

> *Die Verwendung von Nahinfrarot ist eine anerkannte Prüfmethode nach* Ph. Eur. 8. *Für die Verwendung von NIR-Geräten in der Apotheke zur Prüfung der Identität von Ausgangsstoffen ist eine ausreichende und nachweisbare Validierung des verwendeten Gerätes erforderlich. Entscheidend ist die Qualität der vom Hersteller des Gerätes hinterlegten Datenbank. Chargenspezifische Unterschiede bei gleichen Ausgangssubstanzen müssen, wenn vorhanden, dabei berücksichtigt werden.*

NIR ist also grundsätzlich geeignet. Die Validität der Referenzdatenbank wird mit der vorliegenden Validierungsdokumentation belegt.

Kriterien für die Aufnahme von Substanzen

Diese Validierungsdokumentation beschreibt die Ergebnisse der Validierung der Referenzdatenbank für die Substanzklasse *Arzneistoffe Fest*. Zu jeder veröffentlichten Version der Referenzdatenbank wird für alle enthaltenen Substanzklassen eine Validierungsdokumentation erstellt.

Die Referenzdatenbank ist in dem Softwaremodul *IdentModul* enthalten. Diesem werden während der Identprüfung mit *Apo-Ident* die Spektren von der dabei zum Einsatz kommenden *QuickStep*-Software zur Bewertung vorgelegt. In gleicher Weise werden bei den Validierungsläufen dem *IdentModul* alle Validierspektren nacheinander zur Bewertung vorgelegt. Das *IdentModul* antwortet jeweils (ohne Berücksichtigung der Eingangsvermutung) mit der identifizierten Substanz bzw. weist es als unbekannt ab. Diese Antwort wird für jede mögliche Eingangsvermutung auf Richtigkeit geprüft und gezählt.
Die Ergebnisse werden für jede Substanz zusammengefasst und in diesem Dokument wiedergegeben. Die Kernaussage dieses Validierungsberichts ist, dass für jeden Datenbankeintrag folgende Kriterien erfüllt sein müssen, damit *Apo-Ident* eine Prüfung auf Identität mittels NIR für die entsprechende Substanz/Substanzgruppe anbietet:

- Die Datenbank wird ausschließlich aus Spektren aufgebaut, welche durch die *HiperScan GmbH* an rückverfolgbaren Proben in pharmazeutischer Qualität aufgenommen wurden.
  - Die Proben werden über die apotheken-üblichen Quellen beschafft (*DAC III.2.: Bezugsquellennachweis für Rezepturbestandteile* [7]).
  - Ein valides Herstellerzertifikat liegt vor (Gehalt, Reinheit und Identität der Charge).
  - Die Identität wurde von einem zertifizierten Prüflabor oder der *HiperScan GmbH* bestätigt.
- Jede Version der Referenzdatenbank (jedes Update) wird komplett validiert.
  - In drei separat ausgewerteten Validierungsläufen werden Kalibrierspektren (*Typ A*), weitere Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden (*Typ B*), und Spektren aus dem Feld (*Typ C*) dem *IdentModul* zur Bewertung vorgelegt.
  - Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.
  - Dabei werden auch die verschiedenen Substanzklassen auf gegenseitige Ablehnung geprüft, wo dies sachlich gerechtfertigt ist (siehe Abschnitt *Zusammenfassung*).
- In die Validierung mit Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden, müssen Spektren von mindestens einer unabhängigen Probe eingehen, d.h. Spektren aus einer Charge, von der keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Darüberhinaus müssen die Spektren vom *Typ A* und *Typ B* von mindestens drei unterschiedlichen Chargen stammen.
- In den Aufbau der Datenbank und in die Validierung dürfen zusätzlich Spektren von Substanzen eingehen, für die keine Prüfung auf Identität mittels NIR angeboten wird. Dies dient der sicheren Abgrenzung gegenüber diesen Substanzen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- Für jede einzelne Substanz ist die eindeutige Identifizierbarkeit durch *Apo-Ident* und die Abgrenzung gegen alle anderen Substanzen der Datenbank belegt, sofern keine Substanzgruppe angegeben ist. Im Falle von Substanzgruppen ist das Ergebnis mehrdeutig: Die Abgrenzung gegen alle nicht zur Gruppe gehörenden Substanzen ist belegt. Die Substanz wird als Mitglied dieser Gruppe identifiziert. Innerhalb der Substanzgruppe kann jedoch nicht sicher zugeordnet werden, um welche Substanz es sich handelt.
- Die Kriterien für eindeutige Identifizierbarkeit sind eine Spezifität von 100 % (Richtig-Negativ-Rate) und ein Mindestabstand in der Distanzmatrix. Siehe 2. d) unter Ablauf von Modellerstellung und Validierungsläufen.

Validierungskonzept

Die *Chemometrie* ist ein statistisches Verfahren, um aus Spektren die relevante chemische Information zu extrahieren. Die Mathematik bezeichnet dieses Verfahren als *Multivariate Datenanalyse*. Die Chemometrie geht dabei folgendermaßen vor:

1. Sammlung von Spektren für die *Kalibrierprobe*. Die Ergebnisse (Identitäten) der Kalibrierprobe müssen bekannt sein. Die Kalibrierproben müssen für jene Proben repräsentativ sein, die später bewertet werden sollen. Sie müssen also die verschiedenen möglichen (physikalischen) Ausprägungen berücksichtigen. (Aus diesem Grund ist der Bezug der Kalibrierproben für NIR aus dem Fachhandel der Verwendung von CRS-Referenzsubstanzen überlegen.)
2. Der erste mathematische Schritt heißt *Kalibrierung*. Dabei wird das chemometrische Modell aus den Spektren der *Kalibrierprobe* (Referenzspektren) berechnet und Grenzen sowie einige Parameter werden festgelegt. Mit dem *chemometrischen Modell* wird später aus dem Probenspektrum das Analyseergebnis berechnet (*Prediction*).
3. Sammlung von weiteren Spektren für die *Validierprobe*, die von der *Kalibrierprobe* unabhängig sein soll. Auch die Ergebnisse (Identitäten) der *Validierprobe* müssen bekannt sein. Das Lehrbuch sieht eine Stichprobe vor, deren Umfang meist mit 25 % bis 50 % der *Kalibrierprobe* vorgeschlagen wird [8].
4. Der zweite datentechnische Schritt heißt *Validierung*. Dabei wird das erstellte chemometrische Modell anhand der Spektren der *Validierproben* evaluiert. Als Validierungsparameter für die Identifikation gibt das *Ph. Eur. Abschnitt 2.2.40* [3] die Spezifität und Robustheit vor.

Der Validierungsschritt nach Lehrbuch hat das Ziel, die Leistungsfähigkeit des erstellten Modells anhand einer Stichprobe abzuschätzen. Um die größtmögliche Genauigkeit zu erreichen, liegt das Augenmerk auf der Kalibrierprobe. In der Pharmazeutik steht die Sicherheit der Methode im Vordergrund. Um das Modell im regulatorischen Sinne *validieren* zu können, muss der Validierungsschritt Beweiskraft erhalten. Dafür muss die Validierprobe *repräsentativ und vollständig* sein, um alle Fälle abzuprüfen.

Die *ausreichende Anzahl an Chargen* muss in der Validierung sichergestellt werden, weil die Validierung letztlich belegt, ob die Anzahl an Chargen in der Kalibrierung ausgereicht hat.

Jede Substanz wird einzeln validiert. Die Validierungsergebnisse sind in diesem Report je Substanz dokumentiert. Außerdem geht aus den Unterlagen hervor, wie viele und welche Chargen zur Modellerstellung bzw. zur Modellvalidierung genutzt wurden.

Für jede Substanz wird mindestens ein Zertifikat von einem akkreditierten Prüflabor über die unabhängige Prüfung auf Identität der Probe eingeholt. Die Kennnummer des entsprechenden Prüfzertifikats wird im Report aufgeführt, sodass eine Rückverfolgbarkeit auf eine nach den Monographien des Arzneibuches geprüfte Substanz gegeben ist.

Ablauf von Modellerstellung und Validierungsläufen

Die Sicherheit der chemometrischen Modelle wird durch mehrere Maßnahmen bei der Modellerstellung gewährleistet, von denen der Validierungsschritt nur der letzte ist. Der Ablauf ist standardmäßig wie folgt. Er gilt insbesondere für die Arzneibuch-Substanzen *Arzneistoffe Fest*, *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (mit Prüfzert.)* und *BtM-Arzneistoffe Fest*. Sind bei einzelnen Substanzklassen Abweichungen erforderlich, so werden diese im Abschnitt *Besonderheiten einzelner Substanzklassen* dargelegt.

1. Sammeln der Referenzspektren (Kalibrierprobe)

a) Beschaffung der Proben aus den gleichen Quellen, aus denen Apotheken ihre Rezeptursubstanzen beziehen (Caelo, Fagron, Euro-OTC, . . . , siehe auch *DAC III.2. Bezugsquellennachweis für Rezepturbestandteile* [7]).

b) Überprüfung der Eignung nach *ApBetrO* §§ 6, 11, also Verfügbarkeit eines validen Hersteller-Zertifikates über Identität, Reinheit und Gehalt der Charge.

c) Erfassen von standardmäßig 40 Spektren der Probe in unterschiedlichen Lagen, an standardmäßig vier Geräten. Dabei erfolgt die Handhabung und Präsentation der Proben so wie später in der Apotheke.

d) Sichtkontrolle auf Auffälligkeiten in den Spektren. Bei Hinweisen auf Messfehler ist die Messung zu wiederholen. Fehlt eine Signatur im Spektrum, wird die Substanz ggf. als wenig aussichtsreich von vornherein ausgeschlossen (Die Spektren gehen trotzdem als unabhängige Spektren vom *Typ B* in die Validierung der Datenbank ein.)

e) Prüfung auf Identität. Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist auf der jeweiligen Substanzseite dieser Validierungsdokumentation der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz. Solche Proben untermauern die statistische Streuung der Originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.
Die *HiperScan GmbH* kooperiert mit einigen Lieferanten auf folgende Weise: Der Ausgangsstoff-Lieferant zieht in seinem Wareneingang eine ausreichend große Probe, sodass an einem Teil davon die NIR-Spektren aufgenommen werden können. Der Rest der Probe geht in die Analytik für die Marktfreigabe. Aus diesen Prüfungen auf Identität, Gehalt und Reinheit geht das Chargen-Zertifikat des Herstellers hervor, welches folglich auch die korrekte Identität der NIR-Referenzprobe belegt. Die NIR-Spektren sind somit zum Aufbau der Datenbank (*Typ A*) geeignet und können wahlweise auch zur Validierung (*Typ B*) herangezogen werden. Die Proben, auf die dies zutrifft, sind im Validierungsbericht durch eine Fußnote gekennzeichnet.

f) Ist die Identität der neuen Probe nachgewiesen, wird sie als Referenzprobe deklariert und die Spektren werden für den Aufbau der Datenbank freigegeben.

2. Generieren der chemometrischen Modelle (Kalibrierung)

a) Bestimmung der Transformationsmatrix aus den Referenzspektren mittels Varianzmaximierung [8, 9]. (Es gehen immer *alle* Referenzspektren ein, auch wenn bei einem Update nur wenige Spektren dazugekommen sind.) Alle Referenzspektren erhalten die gleiche Datenvorbehandlung, die auch später im Feld (in den Apotheken) auf jedes Messspektrum angewendet wird.

b) Überprüfung, dass die Anzahl der verwendeten Hauptkomponenten weiterhin adäquat ist.

c) Berechnen der Grenzen für jede Substanz aus den Streuungen der Referenzspektren. Die Rechenvorschrift ist für jede Substanz einer Substanzklasse einheitlich.

d) Überprüfen der Abstände zwischen den Grenzen der trennbaren Substanzen: Die Distanzmatrix enthält die *Mahalanobis-Abstände* von jeder Substanz zu jeder anderen. Die Werte hin und zurück sind jeweils unterschiedlich, weil die Streuung der Ausgangssubstanz eingeht. Ist eine Distanz kleiner als der Mindestabstand, so gelten die Substanzen als nicht sicher trennbar. Der Mindestabstand ist auf $M \geq 9$ festgelegt. Der Entwickler des Modells darf einen größeren Mindestabstand festlegen (ein Wert für das gesamte *chemometrische Modell*), um die Trennschärfe zu erhöhen.

e) Überprüfung des Modells anhand der Referenzspektren. Es sind keine *falsch-positiven* Ergebnisse erlaubt.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

f) Wird eines der Kriterien verletzt (d) *Unterschrittener Mindestabstand zwischen zwei Substanzen* oder (e) *Eine Substanz wird als eine andere identifiziert*, entscheidet der Entwickler der Datenbank, welche der folgenden Optionen er anwendet:

- Er nimmt beide Substanzen aus der Datenbank. (Die Spektren bleiben in der Validierung und dürfen auch in den Aufbau eingehen. Sie werden aber nicht zur Prüfung angeboten.)
- Er bildet eine Substanzgruppe mehrerer nicht sicher trennbarer Substanzen. Dann ist das Ergebnis mehrdeutig: Das chemometrische Modell stellt fest, dass es sich bei der Probe um eine der Substanzen aus der Gruppe handelt und dass es sich um keine andere Substanz handelt. Es kann aber nicht sagen, um welche der Substanzen es sich handelt. Um die eindeutige Identität festzustellen, muss der Anwender eine geeignete ergänzende Prüfung durchführen.
- Er erstellt ein weiteres *chemometrisches Modell* mit geringerem Umfang, in das mindestens alle Substanzen der nicht sicher trennbaren Substanzgruppe eingehen (Zweite-Stufe-Modell). Zweite-Stufe-Modelle werden nur aufgerufen, wenn die erste Stufe festgestellt hat, dass es sich nur um eine der Substanzen handeln kann, die in den Aufbau der Zweiten Stufe eingegangen ist. Die Zweite-Stufe-Modelle sind im Anhang *Zusatz zu den Modellen der zweiten Stufe* dokumentiert.

g) Liegen für alle Substanzklassen *chemometrische Modelle* vor, die beide Kriterien erfüllen (Abstandsmatrix und keine *Falsch-Positiven*), so werden sie zusammen mit den Bewertungsalgorithmen zu einem *IdentModul* verbunden und verschlüsselt. Diese Einheit kann nicht mehr verändert werden. Sie wird durch die Validierung in ihrer Gesamtfunktion überprüft.

3. Zusammenstellen der Validierspektren (Validierproben)

Für die Validierung werden bereitgestellt:

a) *Typ A*: Die Referenzspektren = Kalibrierspektren, aus denen die Datenbank aufgebaut wurde. Hierzu gehören auch Spektren von Substanzen, die mit dem *chemometrischen Modell* nicht identifiziert werden sollen, sie wurden aber in die Generierung mit aufgenommen, um die Selektivität zu erhöhen. (Das Modell „lernt“ dadurch, sich von anderen Substanzen abzugrenzen, die ihm eigentlich unbekannt sind.)

b) *Typ B*: Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Hierzu gehören auch Referenzspektren von anderen Substanzklassen und Spektren, die nicht als Referenzspektren deklariert sind. Proben gelten dann als unabhängig, wenn sie einer Charge entspringen, von der keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. (Bis *IdentModul 2018-01* galten Proben noch als unabhängig, wenn der Probenzug unabhängig erfolgte, d.h. wenn sie aus einem anderen Verkaufsbehälter stammten.)

c) *Typ C*: Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Spektren gehören sowohl zu Substanzen der zu prüfenden Substanzklasse als auch zu Substanzen aus anderen Klassen.

Alle Hersteller-Chargen, von denen Spektren in die Validierung fließen, sind in diesem Dokument nach Substanzen sortiert aufgelistet: Für Substanzen welche in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* enthalten sind in den jeweiligen Validierungsberichten; ansonsten in den Anhängen *A*, *B* und *C*.

Weiterhin gilt: Validierungsspektren dürfen nur entfernt werden, wenn sich ein Fehler des Spektrums belegen lässt. Die Spektren werden dabei nicht gelöscht, sondern mit Begründung, Datum und Namenszeichen im Kommentar auf eine *Blacklist* gesetzt.

Von welchen anderen Substanzklassen *Typ-B-* und *Typ-C*-Spektren für die Validierung herangezogen werden, behandelt der Abschnitt *Besonderheiten einzelner Substanzklassen*.

4. Validierungsläufe und Freigabe

a) Dem *IdentModul* als Ganzes werden Validierspektren in gleicher Weise zur Bewertung übergeben, wie die Spektroskopiesoftware *QuickStep* gemessene Spektren übergibt.

b) Nach Vorlage jedes Spektrums antwortet das *IdentModul*, ob es eine Substanz erkannt hat und welche Substanz erkannt wurde.

c) Die Antwort wird für jede mögliche Eingangsvermutung (jede messbare Substanz der Substanzklasse) auf Richtigkeit geprüft und nach *Richtig-Negativ*, *Falsch-Negativ*, *Richtig-Positiv* und *Falsch-Positiv* gezählt. Diese Zahlen werden für jede Substanz und zusätzlich im Abschnitt *Zusammenfassung* nach den Typen *A*, *B* und *C* getrennt angegeben.

d) Es ist kein einziges *Falsch-Positives* Ergebnis zugelassen.

e) Wird auch dieses Kriterium für alle Substanzklassen erfüllt, erfolgt die Freigabe des *IdentModuls*.

Besonderheiten einzelner Substanzklassen

Grundsätzlich beschafft und prüft die *HiperScan GmbH* das Hersteller-Zertifikat zur Charge, beauftragt eine externe Prüfung auf Identität der Probe oder führt diese selbst durch und bewahrt die Zertifikate auf. Dieser Ablauf ist wie beschrieben für die Arzneibuch-Substanzen eingerichtet, also für die Substanzklassen **Arzneistoffe Fest**, **Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (mit Prüfzert.)** und **BtM-Arzneistoffe Fest**. Die *HiperScan GmbH* kann also die Identität der Referenzproben belegen. Bei den herstellerspezifischen Substanzklassen und anderen werden einzelne Schritte zum Teil etwas anders organisiert:

Die Substanzklasse **Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)** (oft als *Kosmetika* bezeichnet) enthält Substanzen, für welche keine Spezifikation die Anforderungen an die pharmazeutische Qualität festlegt, weder in einer Arzneibuch-Monographie, in einer Monographie des DAC/NRF noch durch eine Herstellerspezifikation. Folglich können weder die Identität noch Gehalt unabhängig überprüft werden. Zu den Referenzproben liegen keinerlei Zertifikate vor. Es wird hier also nur die Übereinstimmung der Probe mit früheren Proben dieses Produkts festgestellt. Und es wird eine Verwechslung mit den anderen Substanzen ausgeschlossen. (Erstellt der Hersteller einer solchen Substanz eine Spezifikation, legt Prüfmethoden fest und stellt Herstellerzertifikate nach *ApBetrO* §§6,11 zur Verfügung, so kann die *HiperScan GmbH* die Substanz zukünftig in die Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (mit Prüfzert.)* neu aufnehmen.)

Die Substanzklasse **HCK** enthält die HCK-Mikronährstoffe des schweizer Unternehmens *Hepart AG*. Die *HiperScan GmbH* erhält die Referenzproben direkt vom Hersteller. Zu jeder Referenzprobe erhält die *HiperScan GmbH* auch Herstellerzertifikate und bewahrt diese auf. Eine erneute Überprüfung der Identität der Referenzprobe führt die *HiperScan GmbH* nicht durch. Die Identität der Referenzproben wird also durch die *Hepart AG* belegt. Die Spektren aller von der *Hepart AG* zur Verfügung gestellten Chargen werden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen und gehen in die Datenbank ein.

In Aufbau und Validierung der Substanzklasse *HCK* gehen alle Chargen des Herstellers ein. Die zu erwartende Variation ist also auch bei weniger als drei Chargen in Aufbau und Validierung abgebildet.

Aussagekraft der Prüfung mit *Apo-Ident*

Das Analyse-Ergebnis wird mit ausgefeilten statistischen Methoden nach aktuellem Stand von Wissenschaft und Technik ermittelt. Chemisches und pharmazeutisches Wissen geht in die Auswahl der Proben ein, an denen die Kalibrierspektren und die Validierspektren aufgenommen werden. Es beeinflusst ansonsten nicht die weiteren Schritte der Modellerstellung.

Verbal lässt sich die Aussage des Analyseergebnisses wie folgt formulieren. Dabei bedeutet *„die Spektren stimmen überein“*, dass die Kriterien *Mahalanobis-Abstand*, *Ausreißeranalyse* und *Korrelation* erfüllt sind, wie dies in *Erfüllung von 2.2.40 Ph. Eur. durch Apo-Ident* [4] dargestellt ist. *„Die Spektren stimmen nicht überein“* bedeutet dagegen, dass mindestens das Kriterium *Mahalanobis-Abstand* nicht erfüllt ist.

Das positive Analyseergebnis *„wurde identifiziert als . . . “* ist sehr aussagekräftig, weil sowohl die Menge der berücksichtigten Substanzen als auch die Anzahl der zugrundeliegenden Proben sehr umfangreich ist.

1. Das Spektrum der vermessenen Probe stimmt mit Spektren der vorgegebenen Substanz überein.

2. Das Spektrum der vermessenen Probe stimmt mit keinem Spektrum irgendeiner anderen Substanz dieser Substanzklasse überein. Alle anderen Substanzen können also klar ausgeschlossen werden.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

3. Da auch die Spektren von Substanzen aus anderen Substanzklassen, zur Validierung herangezogen wurden, ist belegt, dass kein Spektrum einer dieser anderen Substanzen mit der vorgegebenen Substanz übereinstimmt. (Zur Validierung herangezogen werden alle Substanzklassen mit denen ein Spektrenvergleich möglich und sinnvoll ist. Dies ist für jede Substanzklasse im Abschnitt *Zusammenfassung* dokumentiert.)

4. Gehört die vorgegebene Substanz zu einer Gruppe von Substanzen die untereinander nicht eindeutig mit *Apo-Ident* trennbar sind (*Substanzgruppe*), so wird die Übereinstimmung mit den Spektren einer oder mehrerer Substanzen dieser Gruppe bestätigt. Um welche dieser Substanzen es sich handelt, kann nicht eindeutig gesagt werden. Alle anderen Substanzen werden analog zu 2 und 3 ausgeschlossen.

Ein negatives Analyseergebnis *„wurde nicht identifiziert als . . . “* bedeutet dagegen:

1. Die angegebene Substanz konnte anhand des Spektrums dieser Probe nicht erkannt werden.

2. Die Identität dieser Probe wird nicht bestätigt.

3. Die Prüfung auf Identität ist nach den Vorgaben des Arzneibuches zu wiederholen.

Fazit

Bei der NIR-Spektroskopie handelt es sich um eine Prüfmethode des Arzneibuches. Sie ist bei gesicherter Validierung der Datenbank eine mögliche Methode zur Identitätsprüfung [5]. *Apo-Ident* entspricht als Nahinfrarot-Spektrometer den Kriterien des *Europäischen Arzneibuchs* und belegt mit der vorliegenden Validierungsdokumentation die Validität der Referenzdatenbank.
Damit ist *Apo-Ident* als alternatives Prüfverfahren für die Identifikation von Ausgangsstoffen in der Apotheke einsetzbar.

Begriffserklärung

Der folgende Abschnitt dient der Erklärung bzw. Definition von Fachbegriffen. Diese werden für das Verständis dieser Dokumentation benötigt. Falls notwendig, werden Definitionen für das Analysesystem *Apo-Ident* konkretisiert.

Der Begriff Datenbank wird in diesem Dokument genauso wie im *Ph. Eur. Abschnitt 2.2.40* [3] synonym mit chemometrisches Modell verwendet. Zur Differenzierung der voneinander relativ unabhängigen Datenbanken verwendet die *HiperScan GmbH* häufig auch den Begriff der Substanzklasse (vor allem im Plural). Die zum Aufbau der Datenbank verwendeten Spektren werden dagegen als Spektrensammlung bezeichnet, nicht als Datenbank.

In Substanzklassen sind die Substanzen des *IdentModuls* organisiert. Die Substanzklassen sind voneinander unabhängige Substanz-Datenbanken, die größtenteils auch unabhängig voneinander abonniert werden können. Zum einen werden in den Substanzklassen die flüssigen und halbfesten Substanzen von den festen Pulvern getrennt, weil sie gegen unterschiedliche Referenzen gemessen werden und deshalb die Spektren nicht vergleichbar sind. Zum anderen werden z.B. die Arzneibuch-Substanzen getrennt von der hersteller-spezifischen Datenbank HCK-Mikronährstoffe des schweizer Unternehmens *Hepart AG* geführt.

Die einzelnen Substanzklassen müssen nur teilweise gegeneinander abgegrenzt werden. Oft besteht kein Verwechslungsrisiko, weil sie nur aus unterschiedlichen Quellen zu beziehen sind. Andererseits handelt es sich vielfach um Substanzen, die nicht unterschieden werden müssen. Beispielsweise muss *Angelikawurzelöl* der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüsstig (mit Prüfz.)* weder von *Angelikawurzelöl* der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* abgegrenzt werden, noch ist eine Übereinstimmung zwingend. Hinter einer Substanzklasse steht jeweils ein einziges chemometrisches Modell. (Wenngleich mehrere gegeneinander abgesicherte chemometrische Modelle zulässig wären.) Die Begriffe *Substanzklasse*, *chemometrisches Modell* und *Datenbanken* werden hier meist synonym gebraucht.

Eine Substanzgruppe fasst jeweils alle Substanzen innerhalb einer Substanzklasse zusammen, die anhand Ihrer NIR-Spektren nicht sicher voneinander unterschieden werden können. Alle anderen Substanzen der Datenbank können aber ausgeschlossen werden.

Die Bildung von Untergruppen wird im *Ph. Eur. Abschnitt 2.2.40* [3] angesprochen. Auf diese Weise können EDV-technische Beschränkungen bei umfangreichen Datenbanken umgangen werden, und es ist möglich, einzelne Untergruppen mit verschiedenen Spektrenvorbehandlungen aufzubereiten. Die Validierung der Untergruppen gegeneinander ist erforderlich. Die *HiperScan GmbH* hat diese technischen Beschränkungen gelöst und verwendet innerhalb einer Substanzklasse keine Untergruppen mehr.

Die Hauptkomponentenanalyse [8, 9], auch *Principal Component Analysis* (PCA), ist ein Verfahren der multivariaten Statistik bzw. multivariaten Datenanalyse. Sie dient dazu, umfangreiche Datensätze zu strukturieren, zu vereinfachen und zu veranschaulichen, indem eine Vielzahl statistischer Variablen durch eine geringere Zahl möglichst aussagekräftiger Linearkombinationen (die *Hauptkomponenten*) beschrieben werden. Im *Apo-Ident IdentModul* wird die *PCA* zur Bewertung der aufgenommenen Spektrendaten (entspr. *Ph. Eur. 2.2.40* [3]) genutzt.

Der Begriff Validierung ist in den beiden hier relevanten Zusammenhängen mit unterschiedlichen (wenn auch verwandten) Bedeutungen festgelegt.

Im Sinne der Fachdisziplin *Chemometrie* ist die Validierung ein Verfahrensschritt bei der Erstellung eines chemometrischen Modells: Nachdem im Schritt der Kalibrierung aus einem Satz Referenzspektren eine Transformationsmatrix, Grenzen und verschiedene Parameter berechnet bzw. festgelegt worden sind [8, 9], bestimmt der Schritt der Validierung anhand der Validierspektren die Leistungsfähigkeit des Modells (Trennschärfe, Genauigkeit, ...). Standardmäßig ist hier eine Stichprobe vorgesehen. Damit die Validierung Beweiskraft erhält, muss der Validierspektren-Satz geeignet

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

umfangreich gewählt werden (*repräsentativ* und *vollständig*). Mit den Begriffen *Validierungslauf* oder *Validierungsschritt* ist immer der Verfahrensschritt in diesem Sinne gemeint.

Im regulatorischen Sinne (der pharmazeutischen Produktion) ist die Validierung der dokumentierte Beweis, dass ein Prozess oder ein System die vorher spezifizierten Anforderungen im praktischen Einsatz reproduzierbar erfüllt. In diesem Sinne werden die Datenbanken von *Apo-Ident* erst mit der Validierungsdokumentation, zu der auch dieses Dokument gehört, zu validierten Datenbanken.

Das *Europäische Arzneibuch* verwendet den Begriff Validierung im *Abschnitt 2.2.40* im Sinne der Fachdisziplin *Chemometrie* [3].

Die Robustheit eines Verfahrens ist die Eigenschaft, durch Schwankungen der Umwelt (z.B. Temperatur oder Feuchtigkeit) nur wenig beeinflusst zu werden. Eine Methode ist robust, wenn die Umweltbedingungen das Endergebnis nicht oder nur unwesentlich verfälschen.

Die Spezifität einer Klassifikation (eines chemometrischen Modells) ist die Richtig-Negativ-Rate.

Die Erkennungsrate (auch Sensitivität) ist die Richtig-Positiv-Rate. Sie gibt an in wieviel Prozent der Fälle eine korrekt aufgestellte Substanz auch wirklich bestätigt wird.

Die Richtig-Negativ-Rate bezeichnet den Anteil der während der Validierung richtig als Nicht-Identität klassifizierten Spektren. Dies entspricht einer korrekten Klassifikation. Sie bedeutet, dass eine Substanz A bei der Identitätsprüfung auf Substanz B als *„nicht identifiziert“* beurteilt wird. Die *Richtig-Negativ-Rate* entspricht der bedingten Häufigkeit

$$h(\text{abgewiesen}|\text{tatsächlich keine Identität}) = \frac{r_n}{r_n + f_p}$$

mit r_n als Gesamtzahl der *Richtig-Negativen* Klassifikationen und f_p als Gesamtzahl der *Falsch-Positiven* Klassifikationen. Für eine erfolgreiche Validierung eines *IdentModuls* müssen alle dieser Kategorie angehörenden vorgelegten Spektren als *entspricht nicht* klassifiziert werden.

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. Das Gewicht jedes Spektrums einer Substanz/Substanzgruppe i ergibt sich somit zu

$$w_i = \frac{1}{n_i}$$

mit n_i Anzahl der Spektren dieser Substanz/Substanzgruppe. Diese Wichtung stellt sicher, dass das Gesamtergebnis sich nicht schönen lässt, indem man besonders viele Spektren von leicht trennbaren Substanzen hinzufügt.

Die Richtig-Positiv-Rate bezeichnet den Anteil der während der Validierung richtig als Identität klassifizierten Spektren. Dies entspricht einer korrekten Klassifikation. Sie bedeutet, dass eine Substanz A bei der Identitätsprüfung auf Substanz A als *„identifiziert“* beurteilt wird. Die *Richtig-Positiv-Rate* entspricht der bedingten Häufigkeit

$$h(\text{identifiziert}|\text{tatsächlich Identität}) = \frac{r_p}{r_p + f_n}$$

mit r_p als Gesamtzahl der *Richtig-Positiven* Klassifikiationen und f_n als Gesamtzahl der *Falsch-Negativen* Klassifikationen. Die *Richtig-Positiv*-Rate ist ein Maß für die Erkennungsrate des validierten *Apo-Ident* Identmoduls.
Damit jede Substanz mit dem gleichen Gewicht eingeht, erfolgt die Wichtung der Spektren, wie für die Richtig-Negativ-Rate beschrieben.

Das Richtig-Negativ-Ergebnis bezeichnet ein während der Validierung richtig als Nicht-Identität klassifiziertes Spektrum. Es entspricht einer korrekten Klassifikation. Es bedeutet, dass eine Substanz A bei der Identitätsprüfung auf Substanz B als *„nicht identifiziert“* beurteilt wird.

Das Falsch-Positiv-Ergebnis bezeichnet ein während der Validierung fälschlich als Identität klassifiziertes Spektrum. Dies ist die kritischste Art der möglichen Fehlklassifikation. Es bedeutet, dass eine Substanz A bei der Identitätsprüfung auf Substanz B als *„identifiziert“* beurteilt wird. Für eine erfolgreiche Validierung eines *IdentModuls* wird eine Anzahl falsch-positiver Ereignisse von Null für alle in die Validierung eingehenden Spektren verlangt.

Das Richtig-Positiv-Ergebnis bezeichnet ein während der Validierung richtig als Identität klassifiziertes Spektrum. Es entspricht einer korrekten Klassifikation. Sie bedeutet, dass eine Substanz A bei der Identitätsprüfung auf Substanz A als *„identifiziert“* beurteilt wird.

Das Falsch-Negativ-Ergebnis bezeichnet ein während der Validierung fälschlich als Nicht-Identität klassifiziertes Spektrum. Es entspricht einer falschen Klassifikation. Sie bedeutet, dass eine Substanz A bei der Identitätsprüfung auf Substanz A als *„nicht identifiziert“* beurteilt wird.

Die 'Rule of Three' besagt, dass mit 95 %-iger Wahrscheinlichkeit in der nächsten, gleich großen Stichprobe nicht mehr als drei falsche Ergebnisse zu erwarten sind, wenn in der vorliegenden Stichprobe kein falsches Ergebnis vorlag [10, 11].

Die *Spezifität* und die *Erkennungsrate* werden sowohl global als auch für jede Substanz aus den Validierungsläufen ermittelt. Die Angaben werden ergänzt durch den hypothetischen Wert, wenn es drei falsche Ergebnisse mehr gegeben hätte. Diese Prozentangabe folgt in Klammern mit dem „größer-als“-Zeichen '>', z.B. *Spezifität* 100,000 % (>99,983 %) wenn 17 567 falsche Spektren vorgelegt wurden ohne ein einziges *falsch-positives* Ergebnis.

Je größer die statistische Grundlage ist, desto geringer ist der Einfluss der drei hypothetischen Falsch-Ergebnisse.

Der Mahalanobis-Abstand ist ein Distanzmaß zweier Punkte im n-dimensionalen Vektorraum. Dabei wird die jeweilige Richtungskomponente des Abstands auf die *Standardabweichung* [12] einer n-dimensionalen Verteilung normiert. Im Falle der *Hauptkomponenten-Analyse* [8, 9] bezieht sich diese Normierung auf die Verteilung des jeweiligen Kalibrierdatensatzes einer Klassifikation (Substanz/Substanzgruppe) im *Hauptkomponentenraum* [8]. Der *Mahalanobis-Abstand* eines Punkts (Abbildung eines Spektrums) $\vec{y}$ im n-dimensionalen Hauptkomponentenraum zum Erwartungswert einer n-dimensionalen Verteilung $\mathbf{X}$ ergibt sich dann zu

$$d\,(\mathbf{X},\vec{y}) = \sqrt{(\bar{\mathbf{X}}-\vec{y})^T\mathbf{S}^{-1}(\bar{\mathbf{X}}-\vec{y})} \qquad \text{mit} \qquad \mathbf{X}\in\mathbb{R}^{m\times n},\vec{y}\in\mathbb{R}^m$$

[13]. Dabei entspricht m der Anzahl der genutzten Hauptkomponenten (Dimension des Hauptkomponentenraums) und n der Anzahl der im Kalibrierdatensatz vorhandenen Messungen (Spektren). $\bar{\mathbf{X}}$ ist der Erwartungswert der sich für den Kalibrierdatensatz ergebenden Verteilung (also der Mittelwert der n eingehenden Messungen). $\mathbf{S}^{-1}$ ist die inverse Kovarianzmatrix [12] der Verteilung $\mathbf{X}$.
Der *Mahalanobis-Abstand* bietet Vorteile gegenüber dem euklidischen Abstand: Er berücksichtigt bei der Berechnung der Distanz die statistischen Eigenschaften einer Datenpunktmenge (Messserie), d.h. Mittelwert, Varianz und Kovarianz der Datenpunkte [14]. Der *Mahalanobis-Abstand* wird bei der Erstellung der Referenzdatenbank zur Bewertung der Spektren unterschiedlicher Proben einer Substanz eingesetzt.

Ein chemometrisches Modell ist ein auf statistischen Methoden basierender Klassifikator [8, 9]. Durch den jeweiligen zum Einsatz kommenden Algorithmus (z.B. *Hauptkomponentenanalyse*, *Clusteranalyse*) wird das Maximum an chemischen Informationen aus Messdaten extrahiert. Dabei werden systematische oder physikalische Störgrößen durch geeignete Datenvorbehandlung möglichst eliminiert [15, 16].

An vielen Stellen in diesem Dokument wird im Sinne eines einfacheren Verständnisses der Begriff Datenbank anstelle von *chemometrisches Modell* verwendet – in gleicher Weise wie im *Ph. Eur. Abschnitt 2.2.40* [3].

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

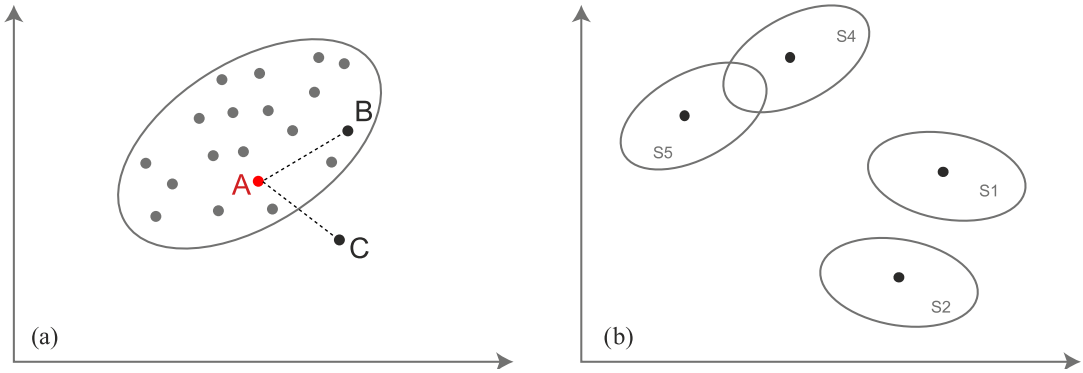


Abbildung 1: (a) Der *Mahalanobis-Abstand* von *A* zu *B* ist kleiner als von *A* zu *C*. Die euklidschen Distanzen sind jedoch gleich. (b) Der *Mahalanobis-Abstand* zwischen den beiden Messserien *S4* und *S5* ist kleiner als zwischen *S1* und *S2*. Die euklidschen Distanzen sind jedoch gleich.

Als Probe (mit eigener Proben-ID) gilt die Substanz in einer Verkaufsverpackung. Mehrfache Entnahmen von Substanz aus der selben Verkaufsverpackung werden unter der gleichen Proben-ID geführt. (Der Zusatz „SI“ ist nicht Teil der Proben-ID.) Mehrere Proben können der gleichen Charge entstammen. Als „unabhängig“ werden Proben bezeichnet, wenn sie einer Charge entspringen, von der keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. (Bis *IdentModul 2018-01* galten Proben aus verschiedenen Verkaufsverpackungen bereits als unabhängig.) Bei der Angabe der Validierspektren wird jetzt immer auch die Anzahl der Chargen genannt, aus denen unabhängige Proben für die Validierung vorliegen (sowohl für den *Typ B* als auch für den *Typ C*).

Zieht ein Lieferant dagegen in seinem Wareneingang eine Probe für Prüfungen und teilt sie auf mehrere Laborbehälter auf, so wird die Substanz in allen Laborbehältern weiterhin der selben Probe zugerechnet. Die *HiperScan GmbH* nutzt nur eine der Teilproben.

Die Referenzproben werden zum Aufbau der Datenbank verwendet. An ihnen werden die *Referenzspektren* aufgenommen. In der Fachsprache der Chemometrie sagt man eher: Bei der *Kalibrierung* wird aus den an *Kalibrierproben* aufgenommenen *Kalibrierspektren* ein *chemometrisches Modell* generiert, dessen Qualität anschließend in der Validierung beurteilt wird.

Referenzproben werden aus apotheken-üblichen Quellen in pharmazeutischer Qualität beschafft. Ihre Identität wird geprüft. Die Referenzspektren werden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. In der Dokumentation werden u.a. Hersteller und Chargen-Nummer festgehalten.

Referenzproben werden durch eine Proben-ID eindeutig bezeichnet. Proben ohne Proben-ID dürfen nicht als Referenzproben verwendet werden.

Zusammenfassung

Zur Validierung der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* wurden insgesamt 591 113 Spektren von 54 984 verschiedenen Chargen von insgesamt 953 Substanzen herangezogen.

Validierproben

Die Validierproben lassen sich in die folgenden Kategorien einteilen:

Typ A Kalibrierspektren. Dies sind die in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangenen Spektren. Sie wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Detaillierte Informationen zu den Chargen bzw. Proben finden sich auf den jeweiligen Validierungsberichten in den Abschnitten *Kalibrierproben* und *Typ A* bzw. in *Anhang A*.

Substanzklasse	Substanzen	Chargen	Spektren
Arzneistoffe Fest	394	2663	141 912
Arzneistoffe Fest (BR)	10	15	640
Spezifische Klasse 26188	17	37	1750
BtM - Arzneistoffe Fest	13	66	6000
Drogen	52	61	2660

Aus Kategorie *A* wurden insgesamt 152 962 Spektren von 2842 Chargen von 486 Substanzen in der Validierung berücksichtigt.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Detaillierte Informationen zu den Chargen bzw. Proben finden sich auf den jeweiligen Validierungsberichten im Abschnitt *Typ B* bzw. in *Anhang B*.

Substanzklasse	Substanzen	Chargen	Spektren
Arzneistoffe Fest	530	3333	167 782
Arzneistoffe Fest (BR)	27	46	2220
Drogen	250	575	25 703
Spezifische Klasse 26188	12	23	1019
BtM - Arzneistoffe Fest	17	66	5040
Chemikalien fest	8	8	320

Aus Kategorie *B* wurden insgesamt 202 084 Spektren von 4051 Chargen von 844 Substanzen in der Validierung berücksichtigt.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgte durch *Apo-Ident*-Kunden. Detaillierte Informationen zu den Chargen bzw. Proben finden sich auf den jeweiligen Validierungsberichten im Abschnitt *Typ C* bzw. in *Anhang C*.

Substanzklasse	Substanzen	Chargen	Spektren
Arzneistoffe Fest	418	43 125	219 225
Drogen	286	6038	14 406
BtM - Arzneistoffe Fest	15	894	2428
Spezifische Klasse 26188	3	7	8

Aus Kategorie *C* wurden insgesamt 236 067 Spektren von 50 064 Chargen von 722 Substanzen in der

Validierung berücksichtigt.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob alle in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* enthaltenen Substanzen/Substanzgruppen mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar sind. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit den in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* enthaltenen Substanzen/Substanzgruppen geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	140 629	53	53 090 094
Typ B	0	151 854	219	70 172 885
Typ C	0	214 305	2715	81 933 513

Alle in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* enthaltenen Substanzen/Substanzgruppen sind mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,000 00 % (> 99,999 97 %)	99,976 30 % (> 99,973 37 %)
Typ B	100,000 00 % (> 99,999 97 %)	99,683 53 % (> 99,678 96 %)
Typ C	100,000 00 % (> 99,999 71 %)	98,440 63 % (> 98,379 85 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**4-Aminobenzoesäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10005947-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

4-Aminobenzoesäure; Acidum 4-aminobenzoicum; p-Aminobenzoesäure

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *4-Aminobenzoesäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
4-Aminobenzoesäure	4	1	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *4-Aminobenzoesäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Benzoesäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *4-Aminobenzoesäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *4-Aminobenzoesäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Oxytetracyclinhydrochlorid	177,78	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *4-Aminobenzoesäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *4-Aminobenzoesäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	4-Aminobenzoesäure	2111019	25867	50	20211208*
Euro OTC	4-Aminobenzoesäure	2203029	26050	40	20220408*
Euro OTC	4-Aminobenzoesäure	2205024	26207	40	20220620*
Euro OTC	4-Aminobenzoesäure	2205024	26207SI	20	20220620*
Euro OTC	4-Aminobenzoesäure	2302016	26754	40	20230511*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 190 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *4-Aminobenzoesäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 772 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *4-Aminobenzoesäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	4-Aminobenzoesäure	2008012	25394	40
Euro OTC	4-Aminobenzoesäure	2111019	25867SI†	10
Euro OTC	4-Aminobenzoesäure	2203029	26050SI†	10
Euro OTC	4-Aminobenzoesäure	2302016	26754SI†	20

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *4-Aminobenzoesäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *4-Aminobenzoesäure*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *4-Aminobenzoesäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	190	0	152 772
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *4-Aminobenzoesäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25867	25867	0,00	297,23
26050	26050	0,00	297,98
26207	26207	0,00	298,54
26754	26754	0,00	297,75

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**5-Aminolevulinsäurehydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20371-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

5-Aminolevulinsäurehydrochlorid; 5-Aminolävulinsäurehydrochlorid; Acidi aminolevulinici hydrochloridum; Acidum aminolaevulinicum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
5-Aminolevulinsäurehydrochlorid	7	6	83

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Argininhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Menthol	100,80	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16357904	23208	40	1707616
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16357904	23747	40	20170324
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	190219	24733	40	20190312*
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	192811002	25371	40	20191107
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	20004269	25645	40	20210202*
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	13K27-N02	21339	40	20131125
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17A12-B07-332960	23403	40	20170131

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17A12-B07-332960	23404	40	20170131
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	19K14-F02-366541	25372	40	20191209

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 335 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	22003347	26505	40
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18C16-B05-347714	24099	40
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	21G28-B05-216542	25843	50
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	21L14-B01-220727	26082	40
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	22B16-B03-218068	26297	40
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	23B17-B04-227315	26685	40
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	22003347	26505SI	20
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	21G28-B05-216542	25843SI	15
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	21L14-B01-220727	26082SI	10
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	22B16-B03-218068	26297SI	20
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	23B17-B04-227315	26685SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 749 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 116 Spektren von 42 *Apo-Ident*-Kunden aus 87 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 83 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	5-Aminolevulinsäurehydroc…	13C-19-N07	1
	5-Aminolevulinsäurehydroc…	23B17-B04-227317	1
Biosynth AG / Otto	5-Aminolevulinsäurehydroc…	20563	1
Biosynth AG	5-Aminolevulinsäurehydroc…	F05-3695208	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	11355616	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	12093205	2
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	12093208	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	13017402	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	13017403	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	13K27-N02	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	14145003	2
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	14145007	3
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	14145011	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	15254803	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16357902	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16357910	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18026102	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18C16-B05-347711	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18C16-B05-37711	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	19281105	1
Caeolo	5-Aminolevulinsäurehydroc…	15254803	1
Caesar & Loretz GmbH	5-Aminolevulinsäurehydroc…	192811002	1
Caesar & Loretz GmbH	5-Aminolevulinsäurehydroc…	20004269005	1
Caesar & Loretz GmbH	5-Aminolevulinsäurehydroc…	22003347002	1
Euro OTC	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18L03-B01-357231	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	11I30-N01	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	12c23-n05	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	12H20-N01	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	12K26-N05	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	13C19-N05	3
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	13G18-B06-355728	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	13H13-N07	2
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	13J29-N03	2
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	13K27-N02	2
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	14802	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	14K04-B01-297971	2
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	14K13-B01	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	15C06-B02-305245	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	15J23-B06	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	15J23-B06-314284	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16A11-B02	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16A11-B02-316734	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16A11-B02-317459	3
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16A11-B02-318406	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16E17-B08-324962	2
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16G27-B10	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16I12-B06	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16I12-B06-326185	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16K17-B09-328197	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	16K17-B09-330371	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17/22-B02-342555	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	1701-b05-342090	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17A12-B07-331744	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17A12-B07-331745	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17F01-B05-338204	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17F01-B06_337165	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17F01-B06-337163	2
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17F01-B06-337164	2
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17I22-B02	3
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17I22-B02-343410	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17I22-B02-343411	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17L18-B05-344673	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	17l22-B02-343410	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18C16-B05	4
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18C16-B05-347714	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18D10-B02-361711	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18D17-B02349681	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18G13-806-352897	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18G13-B06	2
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18G13-B06-355728	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18L03-B01	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18L03-B01-360101	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	19G31-B02	5
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	19G31-B02-363475	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	19G31-B02-364671	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	19G31-B02-364672	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	19G31-B02-36473	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	19K14-F02-366541	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	19K14-F02-366544	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	19K14-F02-368326	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	20A29-F05-367867	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	20A29-F05-369528	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	20F04-F01-371115	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	20F04-F02-371121	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	21G28-B05-213714	2
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	22H03-B02-225921	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	23B17-B04-227317	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	25414	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydroc…	7447	1
Fiebig	5-Aminolevulinsäurehydroc…	18c16-b05-347711	1

- 235 951 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 172 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	335	0	201 749
Typ C	0	114	2	235 951

Die Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,2090 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,2759 % (> 95,6897 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21339	23208	55,78	127,69
23208	23208	0,00	127,97
23403	23208	47,00	126,23
23404	23208	39,21	127,16
23747	23208	6,01	127,92
24733	24733	0,00	123,82
25371	23208	37,98	129,79
25372	23208	45,59	126,98
25645	25645	0,00	127,15

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Acetylcystein**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20040-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Acetylcystein; Acetylcysteinum; N-Acetyl-L-Cystein

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Acetylcystein	7	15	46

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Acetylsalicylsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cystin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	116,28	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Acetylcystein	12299020	21315	40	20121026
Caelo	Acetylcystein	161398	22469	60	20160520*
Euro OTC	Acetylcystein	1208026-01	21628	60	20121116
Euro OTC	Acetylcystein	1510016	22228	60	20151116*
Euro OTC	Acetylcystein	1610011	22854	40	20161107*
Euro OTC	Acetylcystein	2202014	26090	40	20220512*
Fagron	Acetylcystein	15C16-B06-308039	22886	40	20150402

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 340 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.
- 152 622 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 690 Spektren von 19 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Acetylcystein	163340	23035	40
Caelo	Acetylcystein	20004543008	25989	40
Caelo	Acetylcystein	22001099	26240	40
Euro OTC	Acetylcystein	1801037	23956	40
Euro OTC	Acetylcystein	1809026	24302	40
Euro OTC	Acetylcystein	1907008	24837	40
Euro OTC	Acetylcystein	1911003	24981	40
Euro OTC	Acetylcystein	2003061	25315	40
Euro OTC	Acetylcystein	2010011	25524	40
Euro OTC	Acetylcystein	2208019	26340	40
Euro OTC	Acetylcystein	2301028	26600	40
Euro OTC	Acetylcystein	2411002	27465	30
Fagron	Acetylcystein	18B01-B04-357511	24703	40
Fagron	Acetylcystein	18K06-B02-363236	25043	40
Fagron	Acetylcystein	22G22-B02-227323	26984	40
Caelo	Acetylcystein	20004543008	25989SI	40
Caelo	Acetylcystein	22001099	26240SI	20
Euro OTC	Acetylcystein	2202014	26090SI†	20
Euro OTC	Acetylcystein	2208019	26340SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 394 Spektren aus insgesamt 4029 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 89 Spektren von 71 *Apo-Ident*-Kunden aus 47 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 46 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Acetylcystein	20004543006	1
	Acetylcystein	22001099005	2
	Acetylcystein	22001099009	1
	Acetylcystein	2208019-03	1
Caelo	Acetylcystein	1011171701	1
Caelo	Acetylcystein	10230713	1
Caelo	Acetylcystein	12299004	1
Caelo	Acetylcystein	12299021	1
Caelo	Acetylcystein	12299027	1
Caelo	Acetylcystein	130702601	1
Caelo	Acetylcystein	15114007	2
Caelo	Acetylcystein	15114013	2
Caelo	Acetylcystein	16139802	2
Caelo	Acetylcystein	16139808	1
Caelo	Acetylcystein	16334006	7
Caelo	Acetylcystein	16334007	1
Caelo	Acetylcystein	17357305	3
Caelo	Acetylcystein	18180402	1
Caelo	Acetylcystein	18180405	3
Caelo	Acetylcystein	18180409	1
Caelo	Acetylcystein	18180412	3
Caelo	Acetylcystein	18180421	1
Caelo	Acetylcystein	192757006	4
Caelo	Acetylcystein	20004543009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Acetylcystein	18180412	1
Caesar & Loretz GmbH/sana	Acetylcystein	181804	1
Caesar & Loretz GmbH...	Acetylcystein	16334006	1
Caesar & Loretz GmbH	Acetylcystein	18180412	2
Caesar & Loretz GmbH	Acetylcystein	20004543004	1
Caesar & Loretz GmbH	Acetylcystein	20004543006	1
EuRho	Acetylcystein	2010011-02	2
Euro OTC	Acetylcystein	120802601	2
Euro OTC	Acetylcystein	12299010	1
Euro OTC	Acetylcystein	1307026-01	1
Euro OTC	Acetylcystein	1505011-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Acetylcystein	1510016-01	3
Euro OTC	Acetylcystein	1610011-01	1
Euro OTC	Acetylcystein	1610011-02	1
Euro OTC	Acetylcystein	180103701	1
Euro OTC	Acetylcystein	1809026-01	2
Euro OTC	Acetylcystein	1911003-02	5
Euro OTC	Acetylcystein	192757006	1
Euro OTC	Acetylcystein	2010011-01	1
Euro OTC	Acetylcystein	2010011-02	1
Fagron	Acetylcystein	13A22N07	1
Fagron	Acetylcystein	14C28-B05-292386	1
Fagron	Acetylcystein	21D22-B04-213886	1
Fargon	Acetylcystein	20G17-F01-373416	3
Farmalabor	Acetylcystein	P1701913-003	1
Gehe	Acetylcystein	16139813	1
gehe	Acetylcystein	190700801	1
phar	Acetylcystein	1610011-02	1
PharmaZell GmbH/Noweda	Acetylcystein	1911003-02	1
Phoenix 06.06.2014	Acetylcystein	1208026-01	1
Phoenix goettin	Acetylcystein	1208026-01	1
Phönix	Acetylcystein	1208026	1
Sanacorp 07.03.2016 ...	Acetylcystein	15114007	1
Sanacorp	Acetylcystein	18180405	1

- 235 978 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 212 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Acetylcystein* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	340	0	152 622
Typ B	0	690	0	201 394
Typ C	0	89	0	235 978

Die Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,2353 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,1304 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 93,2584 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21315	22228	15,34	213,83
21628	22469	12,38	196,88
22228	22228	0,00	214,73
22469	22469	0,00	199,19
22854	22854	0,00	215,45
22886	22228	13,62	216,96
26090	26090	0,00	226,73

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Acetylsalicylsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20449-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Acetylsalicylsäure; Acidum acetylosalicylicum; Acidum acetylsalicylicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Acetylsalicylsäure	7	9	102

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Acetylcystein	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Salicylsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 09

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Midazolamhydrochlorid	87,74	–
⋮	⋮	⋮
Dithranol	>50	17,02
Dequaliniumchlorid	>50	52,48
Natriumsalicylat	>50	69,40
Benzoesäure	>50	79,93
Eosin gelblich	>50	252,87
Oxytetracyclinhydrochlorid	>50	357,71
Levothyroxin-Natrium	>50	683,56
Tannin	>50	1569,01

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Acetylsalicylsäure	13297509	21383	40	20131014
Caelo	Acetylsalicylsäure	161316	23064	40	20160825*
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1307024-01	21597	45	20130904
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1407026-01	21637	60	20140801
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1601042	22377	40	20160204*
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1608037	22820	40	20160921*
Fagron	Acetylsalicylsäure	14E02-B04-297099	22949	40	20140515

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 305 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 657 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 400 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Acetylsalicylsäure	173098	23806	40
Caelo	Acetylsalicylsäure	20003902006	25929	40
Caelo	Acetylsalicylsäure	22000047	26011	40
Caelo	Acetylsalicylsäure	23001248	26837	40
Caelo	Acetylsalicylsäure	24002283	27427	40
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1703010	23388	40
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1805004	24120	40
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1805003	24127	40
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	2007003	25345	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Acetylsalicylsäure	20003902006	25929SI	10
Caelo	Acetylsalicylsäure	22000047	26011SI	10
Caelo	Acetylsalicylsäure	23001248	26837SI	20

- 201 684 Spektren aus insgesamt 4036 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 428 Spektren von 269 *Apo-Ident*-Kunden aus 105 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 102 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Acetylsalicylsäure	2007003-03	1
	Acetylsalicylsäure	22000047006	1
	Acetylsalicylsäure	22000047013	2
	Acetylsalicylsäure	22000047016	2
	Acetylsalicylsäure	23001248003	7
	Acetylsalicylsäure	23001248004	1
ACM	Acetylsalicylsäure	KNC2077J14	1
ACM	Acetylsalicylsäure	KNC2152J13	1
Alliance Healthcare	Acetylsalicylsäure	18122605	1
Anzag	Acetylsalicylsäure	20003902010	1
Bombastus	Acetylsalicylsäure	1212005-01	1
Bombastus	Acetylsalicylsäure	17023102	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	10099907	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	1061117/17023107	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	1110417	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	11257126	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	12212203	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	12212219	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	12212223	3
Caelo	Acetylsalicylsäure	12212230	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	12212233	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	12212234	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	12212236	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	13297511	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	13324101	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	13324105	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	13324109	3
Caelo	Acetylsalicylsäure	13324116	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	13324118	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	13324119	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	14189603	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	14250101	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	15081301	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Acetylsalicylsäure	15081304	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	15081308	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	15081310	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	15122701	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	15334902	4
Caelo	Acetylsalicylsäure	15334907	7
Caelo	Acetylsalicylsäure	15334910	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	15334914	3
Caelo	Acetylsalicylsäure	15334917	4
Caelo	Acetylsalicylsäure	160104202	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	16131607	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	170230107	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	17023102	11
Caelo	Acetylsalicylsäure	17023107	11
Caelo	Acetylsalicylsäure	17023108	4
Caelo	Acetylsalicylsäure	17023110	18
Caelo	Acetylsalicylsäure	17023111	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	1703010-02	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	1703010-03	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	17309801	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	17329204	3
Caelo	Acetylsalicylsäure	1805004-02	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	18108303	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	18108306	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	18108311	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	18122601	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	18122602	13
Caelo	Acetylsalicylsäure	18122605	16
Caelo	Acetylsalicylsäure	18122612	14
Caelo	Acetylsalicylsäure	18122615	3
Caelo	Acetylsalicylsäure	1911166001	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	191166001	13
Caelo	Acetylsalicylsäure	191166003	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	191166005	9
Caelo	Acetylsalicylsäure	19116601	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	19116602	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	19116604	15
Caelo	Acetylsalicylsäure	200003902006	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	20003902003	15
Caelo	Acetylsalicylsäure	20003902004	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	20003902006	9
Caelo	Acetylsalicylsäure	20003902008	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	20003902010	3
Caelo	Acetylsalicylsäure	20003902013	6
Caelo	Acetylsalicylsäure	2000392003	2
Caelo	Acetylsalicylsäure	2000392006	3
Caelo	Acetylsalicylsäure	2000392010	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	2003902010	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	22000047006	3
Caelo	Acetylsalicylsäure	22000047013	5
Caelo	Acetylsalicylsäure	22000047016	5
Caelo	Acetylsalicylsäure	301115	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	54018122612	1
Caesar & Loretz GmbH…	Acetylsalicylsäure	20003902013	1
Caesar & Loretz GmbH…	Acetylsalicylsäure	191166001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Acetylsalicylsäure	22000047006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Acetylsalicylsäure	20003902003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Acetylsalicylsäure	191166005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Acetylsalicylsäure	191166001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Acetylsalicylsäure	19116604	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Acetylsalicylsäure	191166001	2
Caesar & Loretz GmbH/Phoe	Acetylsalicylsäure	20003902003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Acetylsalicylsäure	191166001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Acetylsalicylsäure	191166005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Acetylsalicylsäure	22000047016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Acetylsalicylsäure	191166001	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Acetylsalicylsäure	18122612	1
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	15334914	1
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	15334917	1
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	18108311	1
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	18122602	1
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	18122605	4
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	18122612	2
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	191166001	4
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	191166005	3
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	19116604	3
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	20003902003	9
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	20003902006	5
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	20003902010	1
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	22000047006	4
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	22000047013	2
Caesar & Loretz GmbH	Acetylsalicylsäure	22000047016	1
Caesar & Loretz/Geil...	Acetylsalicylsäure	19116604	1
Calo	Acetylsalicylsäure	15334902	1
Cealo	Acetylsalicylsäure	15334910	1
EuRho	Acetylsalicylsäure	1307024-01	2
EuRho	Acetylsalicylsäure	1407025-01	1
EuRo Gehe	Acetylsalicylsäure	147026-01	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure		1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1011015-01	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1107007-01	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1212005-01	3
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1307024-01	6
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1407025	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1407025-01	17
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1501046-01	5
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1601042-02	2
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1703010-03	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1805004-01	3
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1805004-02	3
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	18122602	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	20030611-1	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	2007003-01	2
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	2007003-02	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	3518A-01012	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	4017Q-01012	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	815A-01012	1
Fagron	Acetylsalicylsäure	14B10-B02-296841	1
Gehe	Acetylsalicylsäure	10365302	1
GEHE	Acetylsalicylsäure	17023110	1
Gehe	Acetylsalicylsäure	18122602	1
Gehe	Acetylsalicylsäure	18122605	2
Gehe	Acetylsalicylsäure	23001248003	1
L12	Acetylsalicylsäure	15334917	1
Midas Göttingen	Acetylsalicylsäure	191166001	1
Novacyl / Gehe	Acetylsalicylsäure	191166001	1
Noweda	Acetylsalicylsäure	10040403	1
Noweda	Acetylsalicylsäure	20003902006	1
Noweda	Acetylsalicylsäure	22000047018	1
Phoenix/Cealo	Acetylsalicylsäure	17356301	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Acetylsalicylsäure	13324107	1
Phoenix	Acetylsalicylsäure	19116604	1
Phoenix	Acetylsalicylsäure	22000047013	1
Phönix	Acetylsalicylsäure	13324114	1
Phönix	Acetylsalicylsäure	191166005	1
Sanacorp	Acetylsalicylsäure	1307024-01	1
Sanacorp	Acetylsalicylsäure	13324109	1
sanacorp	Acetylsalicylsäure	14250101	1
Sanacorp	Acetylsalicylsäure	17329204	1
Sanacorp	Acetylsalicylsäure	17329205	1
Stadt Apo Geesthacht	Acetylsalicylsäure		1

- 235 639 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 157 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Acetylsalicylsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	305	0	152 657
Typ B	0	400	0	201 684
Typ C	0	408	20	235 639

Die Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0328 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	95,3271 % (> 94,6262 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21383	22377	12,42	117,23
21597	22377	13,56	115,96
21637	22377	22,01	118,28
22377	22377	0,00	117,88
22820	22820	0,00	116,54
22949	22377	10,74	115,01
23064	23064	0,00	116,71

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Aciclovir**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21677-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Aciclovir; Aciclovirum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Aciclovir	6	3	25

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	86,41	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Aciclovir	13B04-B40-294559	21677	60	AR-15-FG-002570-01
Fagron	Aciclovir	13B04-B40-302333	21761	60	20131217
Fagron	Aciclovir	14G07-B05-296462	21831	60	20140728
Fagron	Aciclovir	19I17-F02-366255	25064	40	20191202
Fagron	Aciclovir	24C11-B01-236108	27381	40	20240418
Gatt-Koller	Aciclovir	22J01376	27099	30	20220804

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 290 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 672 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 220 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Aciclovir	15A15-B10-323362	22938	40
Fagron	Aciclovir	18I18-B04-356027	24570	40
Fagron	Aciclovir	22A15-B02-222370	26290	40
Fagron	Aciclovir	15A15-B10-323362	22939	40
Fagron	Aciclovir	22A15-B02-222370	26290SI	20
Fagron	Aciclovir	24C11-B01-236108	27381SI†	20
Gatt-Koller	Aciclovir	22J01376	27099SI†	20

- 201 864 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 47 Spektren von 31 *Apo-Ident*-Kunden aus 28 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 25 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Aciclovir	F02-3709204	1
Caelo	Aciclovir	18118-B04-355420	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Aciclovir	13B04-B40-288651	1
Fagron	Aciclovir	146501524	1
Fagron	Aciclovir	14g07-b05-296462	1
Fagron	Aciclovir	15A15-B10-307743	1
Fagron	Aciclovir	15A15-B10-315379	13
Fagron	Aciclovir	15A15-B10-323362	1
Fagron	Aciclovir	15AS15-B10-307743	1
Fagron	Aciclovir	16GK09-B05-332754	1
Fagron	Aciclovir	16K09-B05-328196	4
Fagron	Aciclovir	17G11-B01-339460	1
Fagron	Aciclovir	17G11-B01-342081	1
Fagron	Aciclovir	18/18-B04-358573	1
Fagron	Aciclovir	18/18-B24-358573	1
Fagron	Aciclovir	18I18-B04-355420	1
Fagron	Aciclovir	18I18-B04-358573	1
Fagron	Aciclovir	19/17-F02	1
Fagron	Aciclovir	19/17-F02-366256	1
Fagron	Aciclovir	19I17-F02-366255	1
Fagron	Aciclovir	19I17-F02-366256	2
Fagron	Aciclovir	19i17-F02-367853	1
Fagron	Aciclovir	19I17-F02-367853	2
Fagron	Aciclovir	19I17-FO2-366256	1
Fagron	Aciclovir	19l17-F02	1
Fagron	Aciclovir	ACV1019008	3
Fagron	Aciclovir	ACV1116001	1
Fagron	Aciclovir	F02-3678503	1

- 236 020 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 230 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Aciclovir* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	290	0	152 672
Typ B	0	220	0	201 864
Typ C	0	47	0	236 020

Die Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,9310 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 87,2340 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21677	21677	0,00	204,64
21761	21677	7,32	203,16
21831	21677	17,73	204,68
25064	21677	14,62	200,89
27099	21677	14,49	204,52
27381	21677	8,58	200,89

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Aescin, wasserlöslich**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20377-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Aescin, wasserlöslich; Aescinum solubile

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Aescin, wasserlöslich* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Aescin, wasserlöslich	7	3	3

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Aescin, wasserlöslich* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 14

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Aescin, wasserlöslich* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	48,99	–
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	76,07	–
⋮	⋮	⋮
Mometasonfuroat	>50	68,48
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges	>50	86,49
Hydrocortison	>50	94,33
Atropinsulfat	>50	120,90
Chinolingelb	>50	177,01
Kaliumsorbat	>50	263,24
Saccharin-Natrium	>50	263,65
Calciumorotat-Dihydrat	>50	387,40
Propranololhydrochlorid	>50	562,70
Phenytoin	>50	906,19

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Aescin, wasserlöslich* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Aescin, wasserlöslich* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Aescin, wasserlöslich	1310020-01	21238	40	AR-15-FG-005777-01
Euro OTC	Aescin, wasserlöslich	1506038	21838	60	20150708*
Euro OTC	Aescin, wasserlöslich	1605021	22684	40	20160609*
Euro OTC	Aescin, wasserlöslich	2009019	25410	40	20201009*
Euro OTC	Aescin, wasserlöslich	2106010	25707	50	20210715*
Fagron	Aescin, wasserlöslich	12K22-N13	21237	40	20121127
Fagron	Aescin, wasserlöslich	12I07-B40-306607	22610	40	1610369

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 310 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Aescin, wasserlöslich*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 652 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Aescin, wasserlöslich*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Aescin, wasserlöslich	1612012	22988	40
Euro OTC	Aescin, wasserlöslich	1807015-01	24187	40
Euro OTC	Aescin, wasserlöslich	1911023	24939	40

- 201 964 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Aescin, wasserlöslich*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Aescin, wasserlöslich	1108038	1
Euro OTC	Aescin, wasserlöslich	1310020-01	1
Euro OTC	Aescin, wasserlöslich	1612012-01	3
Fagron	Aescin, wasserlöslich	30691/M3	1

- 236 061 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 254 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Aescin, wasserlöslich* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Aescin, wasserlöslich* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	310	0	152 652
Typ B	0	120	0	201 964
Typ C	0	6	0	236 061

Die Substanz/Substanzgruppe *Aescin, wasserlöslich* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0645 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9009 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21237	21238	6,88	112,11
21238	21238	0,00	106,44
21838	21838	0,00	126,94
22610	22610	0,00	115,65
22684	22684	0,00	121,82
25410	25410	0,00	117,02
25707	25707	0,00	127,23

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Alanin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	23776-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Alanin; Alaninum; L-Alanin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Alanin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Alanin	3	1	1

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Alanin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Arginin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Phenylalanin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Valin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Alanin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Alanin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Glycin	70,74	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Alanin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Alanin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Alanin	1710009	23776	40	20171018*
Euro OTC	Alanin	2008025	25396	40	20200910*
Fagron	Alanin	23F28-B02-230972	26905	40	20230721

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Alanin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 842 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Alanin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Alanin	1601033-01	23905	40
Fagron	Alanin	23F28-B02-230972	26905SI†	20

- 202 024 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Alanin*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Alanin	2008025-01	2

- 236 065 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 257 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Alanin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Alanin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	152 842
Typ B	0	60	0	202 024
Typ C	0	2	0	236 065

Die Substanz/Substanzgruppe *Alanin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9013 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23776	23776	0,00	175,60
25396	25396	0,00	158,45
26905	25396	17,13	168,92

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Albendazol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21596-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Albendazol; Albendazolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Albendazol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Albendazol	6	3	14

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Albendazol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bifonazol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Econazol	Validierung mit Typ B-Spektren
Ivermectin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Praziquantel	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Albendazol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Albendazol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Clonidinhydrochlorid	165,58	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Albendazol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Albendazol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Albendazol	2208010	26263	40	20220831*
Euro OTC	Albendazol	2208010	26263SI	20	20220831*
Fagron	Albendazol	12J25-B40-293217	21596	45	AR-15-FG-002571-01

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Albendazol	16B04-B06-329519	23017	40	20160302
Fagron	Albendazol	18C21-B04-351586	24578	40	20180625
Fagron	Albendazol	20B27-F01-373154	25714	40	20200901
Fagron	Albendazol	22B26-B05-219216	26174	40	20220602

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 265 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Albendazol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 697 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Albendazol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Albendazol	14B05-B41-299704	21730	60
Fagron	Albendazol	14B05-B41-314321	22940	40
Fagron	Albendazol	16B04-B06-322057	22968	40
Fagron	Albendazol	22B26-B05-219216	26174SI†	20

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifi-

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

zierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 28 Spektren von 14 *Apo-Ident*-Kunden aus 17 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Albendazol*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Albendazol	`14B05-B41`	1
Fagron	Albendazol	`14B05-B41-305249`	1
Fagron	Albendazol	`14B05B41-312959`	1
Fagron	Albendazol	`14B05-B41-312959`	1
Fagron	Albendazol	`14b05-b41-314321`	1
Fagron	Albendazol	`14B05-B41-314321`	1
Fagron	Albendazol	`16B04-B06-322055`	2
Fagron	Albendazol	`16B04-B06-329519`	1
Fagron	Albendazol	`16B04-B06-337998`	2
Fagron	Albendazol	`18C21-B04`	1
Fagron	Albendazol	`18C21-B04-350057`	1
Fagron	Albendazol	`18C21-B04-351584`	1
Fagron	Albendazol	`18C21-B04-351585`	3
Fagron	Albendazol	`18C21-B04-351586`	4
Fagron	Albendazol	`18C21-B04-357034`	1
Fagron	Albendazol	`18C21-B04x3`	1
Fagron	Albendazol	`20B27-F01-373151`	5

- 236 039 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 241 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Albendazol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Albendazol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	265	0	152 697
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	28	0	236 039

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Albendazol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,7358 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 78,5714 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21596	21596	0,00	287,83
23017	26263	16,75	296,36
24578	26263	13,40	306,22
25714	26263	12,33	302,73
26174	26263	9,13	302,86
26263	26263	0,00	303,66

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Alfatradiol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20292-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Alfatradiol; 17-alpha-Estradiolum; Alfatradiolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Alfatradiol	10	18	262

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	82,13	–
⋮	⋮	⋮
Capsaicin	>50	58,00
Levocarnitin	>50	120,77
Prednicarbat	>50	136,43
Natriumcitrat	>50	139,94
Oxybutyninhydrochlorid	>50	152,64
Pyridoxal-5-phosphat	>50	203,70
Norethisteronacetat	>50	208,68
Tetracain	>50	217,64
Cyproteronacetat	>50	261,51
Amitriptylinhydrochlorid	>50	449,51
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	470,77
Methoxsalen	>50	574,96
Heparin-Natrium	>50	604,20
Valin	>50	650,36
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	771,14
Amifampridin	>50	1497,50
Triclosan	>50	1598,25
Saccharose	>50	1997,63

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Audor Pharma	Alfatradiol	AP33-16-I-62P2985A	22935	40	20161017
Audor Pharma	Alfatradiol	AP33-18-I-68P3620A	24662	40	20180804

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Alfatradiol	13201601	21476	120	20130812
Caelo	Alfatradiol	13201601	21477	60	20130812
Caelo	Alfatradiol	191599	24747	40	20190812*
Caelo	Alfatradiol	20004170	25553	40	20210106*
Caelo	Alfatradiol	20004170	25553SI	40	20210106*
Caelo	Alfatradiol	20002390	25561	40	20200914*
Caelo	Alfatradiol	20002390	25561SI	40	20200914*
Euro OTC	Alfatradiol	1404001-01	21714	50	1509288
Euro OTC	Alfatradiol	1404001-01	21714SI	60	1509288
Euro OTC	Alfatradiol	1603019	22511	40	20160419*
Euro OTC	Alfatradiol	1603019	22511SI	40	20160419*
Fagron	Alfatradiol	13G19-N06	20940	40	1402683
Fagron	Alfatradiol	15J27-B08-323877	22933	40	20151117
Fagron	Alfatradiol	15J27-B08-323877	22934	40	20151117
Fagron	Alfatradiol	15J27-B08-323877	22934SI	40	20151117

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 810 Spektren von 17 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.

- 152 152 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1654 Spektren von 41 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 18 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Alfatradiol	161804	23354	40
Caelo	Alfatradiol	191598	24738	40
Caelo	Alfatradiol	22000052006	26740	40
Euro OTC	Alfatradiol	1902020	24621	40
Euro OTC	Alfatradiol	2002017	25118	40
Euro OTC	Alfatradiol	2006005	25473	40
Euro OTC	Alfatradiol	2103003	25689	50
Euro OTC	Alfatradiol	2201003	25948	40
Euro OTC	Alfatradiol	2301040	26601	40
Euro OTC	Alfatradiol	2305010	26755	40
Euro OTC	Alfatradiol	2305011	26756	30
Euro OTC	Alfatradiol	2305012	26757	30
Euro OTC	Alfatradiol	2305013	26758	40
Euro OTC	Alfatradiol	2305014	26759	40
Euro OTC	Alfatradiol	2310012	26998	40
Euro OTC	Alfatradiol	2409001	27388	40
Euro OTC	Alfatradiol	2409008	27389	40
Fagron	Alfatradiol	22I06-B02-222372	26390	40
Audor Pharma	Alfatradiol	AP33-16-I-62P2985A	22935SI†	40
Audor Pharma	Alfatradiol	AP33-18-I-68P3620A	24662SI†	40
Caelo	Alfatradiol	13201601	21477SI†	60
Caelo	Alfatradiol	161804	23354SI	40
Caelo	Alfatradiol	191598	24738SI	40
Caelo	Alfatradiol	191599	24747SI†	40
Caelo	Alfatradiol	22000052006	26740SI	40
Euro OTC	Alfatradiol	1902020	24621SI	40
Euro OTC	Alfatradiol	2002017	25118SI	40
Euro OTC	Alfatradiol	2006005	25473SI	40
Euro OTC	Alfatradiol	2103003	25689SI	50
Euro OTC	Alfatradiol	2201003	25948SI	40
Euro OTC	Alfatradiol	2301040	26601SI	40
Euro OTC	Alfatradiol	2305010	26755SI	40
Euro OTC	Alfatradiol	2305011	26756SI	40
Euro OTC	Alfatradiol	2305012	26757SI	40
Euro OTC	Alfatradiol	2305013	26758SI	34
Euro OTC	Alfatradiol	2305014	26759SI	40
Euro OTC	Alfatradiol	2310012	26998SI	40
Euro OTC	Alfatradiol	2409001	27388SI	40
Euro OTC	Alfatradiol	2409008	27389SI	40
Fagron	Alfatradiol	15J27-B08-323877	22933SI†	40
Fagron	Alfatradiol	22I06-B02-222372	26390SI	40

- 200 430 Spektren aus insgesamt 4022 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 955 Spektren von 446 *Apo-Ident*-Kunden aus 271 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol*.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 262 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Alfatradiol	2103003-01	1
	Alfatradiol	21D20-F06-379262	1
	Alfatradiol	21D20-F06-379263	1
	Alfatradiol	22000052001	2
	Alfatradiol	22000052002	1
	Alfatradiol	2200052001	1
	Alfatradiol	22A10-F02-381369	2
	Alfatradiol	22I06-B02-222371	1
	Alfatradiol	23000344003	1
	Alfatradiol	23000344004	2
	Alfatradiol	23000346002	4
	Alfatradiol	2301040-01	1
	Alfatradiol	24J10-B13-003480	1
	Alfatradiol	f02-3813609	1
Alliance	Alfatradiol	19159803	1
Anzag / Gehe	Alfatradiol	14C20-B02-294943	1
Audor Pharma	Alfatradiol	1617M-03305	1
Audor Pharma	Alfatradiol	18C23-B05-352725	1
Audor Pharma	Alfatradiol	2019Q-03305	1
Audor Pharma	Alfatradiol	2818A-03305	1
Audor Pharma	Alfatradiol	33-16-I-62P2985A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	33-18-I-68P3620A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP1404001-01A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP1404001-01-A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP1504015-01A	6
Audor Pharma	Alfatradiol	AP21-16-II-14P4511	2
Audor Pharma	Alfatradiol	AP21-16II-14P4511A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP21-16-II-14P4511A	9
Audor Pharma	Alfatradiol	ap2116l114p4511a	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP33_16_I_62P2985A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP3316I42P2945A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP33-16-I-42P2945A	4
Audor Pharma	Alfatradiol	AP3316I62P2985A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP33-16-I-62P2985A	4
Audor Pharma	Alfatradiol	AP33-18-I68P3620A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP33-18-I-68P3620A	6
Audor Pharma	Alfatradiol	AP35_17_II_85P3624A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP35-17-II-85P3524A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP35-17-II-85P3624	2
Audor Pharma	Alfatradiol	AP35-17-II-85P3624-1A	2
Audor Pharma	Alfatradiol	ap35-17-II-85P3624A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP35-17-II-85P3624A	4
Audor Pharma	Alfatradiol	AP5100461A	2
Audor Pharma	Alfatradiol	AP5104925A	6
Audor Pharma	Alfatradiol	AP514925A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	APXP103DAA	2
Audor Pharma	Alfatradiol	APXPC0071A	2
Bombastus	Alfatradiol	16G05-B01-335789	1
cae	Alfatradiol	20002390006	1
Caelo	Alfatradiol	10319904	1
Caelo	Alfatradiol	10319909	1
Caelo	Alfatradiol	11061001	2
Caelo	Alfatradiol	11061004	1
Caelo	Alfatradiol	11061005	1
Caelo	Alfatradiol	111161607	1
Caelo	Alfatradiol	11161805	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Alfatradiol	11161807	3
Caelo	Alfatradiol	12164201	4
Caelo	Alfatradiol	12164207	7
Caelo	Alfatradiol	12H29-N05	2
Caelo	Alfatradiol	13130805	5
Caelo	Alfatradiol	13130806	2
Caelo	Alfatradiol	13130808	1
Caelo	Alfatradiol	13201605	2
Caelo	Alfatradiol	14037904	3
Caelo	Alfatradiol	14130104	1
Caelo	Alfatradiol	14139102	3
Caelo	Alfatradiol	14139103	6
Caelo	Alfatradiol	14139104	14
Caelo	Alfatradiol	14139105	2
Caelo	Alfatradiol	14318502	2
Caelo	Alfatradiol	14318509	1
Caelo	Alfatradiol	14318511	3
Caelo	Alfatradiol	14318512	3
Caelo	Alfatradiol	14318514	2
Caelo	Alfatradiol	14C20-B02-294943	2
Caelo	Alfatradiol	14C20-B02-294944	1
Caelo	Alfatradiol	14I22-B30-302019	1
Caelo	Alfatradiol	15356801	16
Caelo	Alfatradiol	15356804	8
Caelo	Alfatradiol	1536801	1
Caelo	Alfatradiol	15380001	9
Caelo	Alfatradiol	15G07-B01-310227	1
Caelo	Alfatradiol	15G07-B01-311881	1
Caelo	Alfatradiol	16087501	12
Caelo	Alfatradiol	16087502	7
Caelo	Alfatradiol	16087504	22
Caelo	Alfatradiol	16087507	1
Caelo	Alfatradiol	16087510	5
Caelo	Alfatradiol	160875105728	1
Caelo	Alfatradiol	16087511	2
Caelo	Alfatradiol	16087512	9
Caelo	Alfatradiol	16180406	4
Caelo	Alfatradiol	16180408	7
Caelo	Alfatradiol	16180409	19
Caelo	Alfatradiol	16180412	1
Caelo	Alfatradiol	16180413	2
Caelo	Alfatradiol	16180415	2
Caelo	Alfatradiol	16G05-B01-335789	1
Caelo	Alfatradiol	16G05-B01-337353	1
Caelo	Alfatradiol	16G-B01-328254	1
Caelo	Alfatradiol	17G03-B11-341398	1
Caelo	Alfatradiol	18180409	1
Caelo	Alfatradiol	18C23-B05-354802	1
Caelo	Alfatradiol	19159801	4
Caelo	Alfatradiol	19159802	5
Caelo	Alfatradiol	19159803	10
Caelo	Alfatradiol	19159804	20
Caelo	Alfatradiol	19159805	6
Caelo	Alfatradiol	191599002	1
Caelo	Alfatradiol	191599003	10
Caelo	Alfatradiol	191599005	7
Caelo	Alfatradiol	19A24-B03-360709	1
Caelo	Alfatradiol	19K06-F04	1
Caelo	Alfatradiol	20002390001	1
Caelo	Alfatradiol	20002390003	11

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Alfatradiol	20002390006	14
Caelo	Alfatradiol	20004170001	1
Caelo	Alfatradiol	20004170003	2
Caelo	Alfatradiol	20004170004	9
Caelo	Alfatradiol	20004170006	6
Caelo	Alfatradiol	20004170009	5
Caelo	Alfatradiol	2000417001	1
Caelo	Alfatradiol	2000417004	2
Caelo	Alfatradiol	2061504	1
Caelo	Alfatradiol	21D20-F06-378303	1
Caelo	Alfatradiol	220000053005	2
Caelo	Alfatradiol	22000052001	6
Caelo	Alfatradiol	22000052002	8
Caelo	Alfatradiol	22000053003	2
Caelo	Alfatradiol	22000053004	4
Caelo	Alfatradiol	22000053005	14
Caelo	Alfatradiol	23000346006	1
Caelo	Alfatradiol	2830	1
Caelo	Alfatradiol	4318512	1
Caelo	Alfatradiol	5051406	1
Caelo	Alfatradiol	5107516	1
Caelo	Alfatradiol	511211	1
Caeol/Noweda	Alfatradiol	16180410	1
Caesar & Loretz GmbH...	Alfatradiol	19159803	1
Caesar & Loretz GmbH...	Alfatradiol	20002390004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Alfatradiol	20002390003	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Alfatradiol	20002390004	1
Caesar & Loretz GmbH/all	Alfatradiol	191599003	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Alfatradiol	20002390006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Alfatradiol	22000052002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Alfatradiol	20004170006	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Alfatradiol	22000052002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Alfatradiol	19159804	1
Caesar & Loretz GmbH...	Alfatradiol	20F18-F01-372920	2
Caesar & Loretz GmbH/P	Alfatradiol	19159801	1
Caesar & Loretz GmbH...	Alfatradiol	191599005	2
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Alfatradiol	19159803	1
Caesar & Loretz GmbH...	Alfatradiol	19159805	1
Caesar & Loretz GmbH...	Alfatradiol	20004170004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Alfatradiol	22000053005	1
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	16087512	1
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	16180407	1
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	16180408	1
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	16180409	1
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	16180413	1
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	19159801	2
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	19159803	4
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	19159804	2
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	19159805	2
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	191599002	1
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	191599003	5
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	191599005	5
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	20002390003	3
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	20002390004	1
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	20002390006	3
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	20004170001	2
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	20004170004	5
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	20004170006	5
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	20004170009	3
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	22000052002	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	22000052003	2
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	22000053003	3
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	22000053004	1
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	22000053005	4
Caesar & Loretz GmbH	Alfatradiol	AP33-18-I-68P3620A	1
Caesar & Loretz/Sanacorp	Alfatradiol	16180409	1
Caesar und Loretz GmbH	Alfatradiol	16087502	1
Caesar&Lorenz/Phoenix	Alfatradiol	16087502	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Alfatradiol	12164207	1
Caesar/Lorenz	Alfatradiol	11061001	1
carlo	Alfatradiol	10319903	1
Chiracon GmbH	Alfatradiol	AP35-17-II-85P3624	1
Chiracon/Phoenix	Alfatradiol	35-19-I-14P3693	1
Euro OTC	Alfatradiol	121696	1
Euro OTC	Alfatradiol	1404001-01	2
Euro OTC	Alfatradiol	1404001-02	1
Euro OTC	Alfatradiol	15356804	1
Euro OTC	Alfatradiol	160301901	1
Euro OTC	Alfatradiol	1603019-03	3
Euro OTC	Alfatradiol	16180410	1
Euro OTC	Alfatradiol	2002017-01	1
Euro OTC	Alfatradiol	200201702	1
Euro OTC	Alfatradiol	2002017-02	2
Euro OTC	Alfatradiol	20060005-01	1
Euro OTC	Alfatradiol	2006005-01	3
Euro OTC	Alfatradiol	2103003-01	7
Euro OTC	Alfatradiol	2201003-01	9
Euro OTC	Alfatradiol	2201830-01	1
Euro OTC	Alfatradiol	2209016-01	1
Euro OTC	Alfatradiol	2301040-01	1
Euro OTC	Alfatradiol	AP21-16-II-14P4511A	1
Euro OTC	Alfatradiol	AP33-16-I-62P2985A	1
Euro OTC	Alfatradiol	AP33-16-l-62P2985A	1
Fagron	Alfatradiol		2
Fagron	Alfatradiol	11B07-N05	1
Fagron	Alfatradiol	11D07-N19	1
Fagron	Alfatradiol	11G22-N11	2
Fagron	Alfatradiol	11k25-N01	1
Fagron	Alfatradiol	11K25-N01	3
Fagron	Alfatradiol	12D19-N03	6
Fagron	Alfatradiol	12H29-N05	4
Fagron	Alfatradiol	12J27-B08-314546	1
Fagron	Alfatradiol	12L19-N08	9
Fagron	Alfatradiol	12L19-No8	1
Fagron	Alfatradiol	13201605	1
Fagron	Alfatradiol	1372918	1
Fagron	Alfatradiol	13G19-N06	19
Fagron	Alfatradiol	13G19-N06	1
Fagron	Alfatradiol	13G19-N09	1
Fagron	Alfatradiol	13G19-No6	2
Fagron	Alfatradiol	13L30B32	1
Fagron	Alfatradiol	13L30-B32	2
Fagron	Alfatradiol	13L30-B32-290739	1
Fagron	Alfatradiol	13L30B32-290741	1
Fagron	Alfatradiol	13130b32290742	1
Fagron	Alfatradiol	13L30-B32-290742	1
Fagron	Alfatradiol	14/22-B30-302017	3
Fagron	Alfatradiol	14722-B30-302018	1
Fagron	Alfatradiol	14C20-B02-294943	4
Fagron	Alfatradiol	14C20-B02-294944	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Alfatradiol	14G07-B99	1
Fagron	Alfatradiol	14G07-B99-294942	1
Fagron	Alfatradiol	14G07-B99-294945	4
Fagron	Alfatradiol	14I22-B30	1
Fagron	Alfatradiol	15G07-B01	1
Fagron	Alfatradiol	15G07-B01-310227	5
Fagron	Alfatradiol	15G07-B01-310228	3
Fagron	Alfatradiol	15G07-B01-310229	3
Fagron	Alfatradiol	15G07-B01-311881	2
Fagron	Alfatradiol	15J27-B08	1
Fagron	Alfatradiol	15J27-B08-314546	1
Fagron	Alfatradiol	15J27B08318164	1
Fagron	Alfatradiol	15J27-B08-318164	3
Fagron	Alfatradiol	15J27-B08-318783	1
Fagron	Alfatradiol	15J27-B08-321786	2
Fagron	Alfatradiol	16G05-801	1
Fagron	Alfatradiol	16g05-b01-324614	1
Fagron	Alfatradiol	16G05-B01-324614	1
Fagron	Alfatradiol	16G05-B01-325108	1
Fagron	Alfatradiol	16G05-B01-326866	1
Fagron	Alfatradiol	16G05-B01-328254	1
Fagron	Alfatradiol	16G05-B01-332379	4
Fagron	Alfatradiol	16G05-B01-334055	3
Fagron	Alfatradiol	16G05-B01-335789	7
Fagron	Alfatradiol	16G05-B01-337352	3
Fagron	Alfatradiol	16G05-B01-337353	1
Fagron	Alfatradiol	16G05-Bo1-332379	1
Fagron	Alfatradiol	16G05-N01-335789	1
Fagron	Alfatradiol	17G03-B11	4
Fagron	Alfatradiol	17G03-B11_348862	1
Fagron	Alfatradiol	17G03-B11-341398	2
Fagron	Alfatradiol	17G03-B11-341399	2
Fagron	Alfatradiol	17G03-B11-345093	5
Fagron	Alfatradiol	17G03-B11-346962	1
Fagron	Alfatradiol	17G03-B11-348862	2
Fagron	Alfatradiol	17G03-B11-348863	1
Fagron	Alfatradiol	18C23-B05	2
Fagron	Alfatradiol	18C23-B05_350996	1
Fagron	Alfatradiol	18C23-B05_354802	1
Fagron	Alfatradiol	18C23-B05-350996	4
Fagron	Alfatradiol	18C23-B05-352724	2
Fagron	Alfatradiol	18C23-B05-352725	1
Fagron	Alfatradiol	18C23-B05-354802	9
Fagron	Alfatradiol	18C23-B05-356316	2
Fagron	Alfatradiol	18C23-B05-4802	1
Fagron	Alfatradiol	19A24-B003360712	1
Fagron	Alfatradiol	19A24-B03	3
Fagron	Alfatradiol	19A24-B03_360710	1
Fagron	Alfatradiol	19A24-B03-360709	3
Fagron	Alfatradiol	19A24-B03-360710	13
Fagron	Alfatradiol	19AB03360709	1
Fagron	Alfatradiol	19K06-F04	1
Fagron	Alfatradiol	19K06F04366005	1
Fagron	Alfatradiol	19K06-F04-366005	10
Fagron	Alfatradiol	19K06-F04-366006	2
Fagron	Alfatradiol	19K06-F04-366007	2
Fagron	Alfatradiol	20122-F02-374255	2
Fagron	Alfatradiol	20122-F02-374256	1
Fagron	Alfatradiol	20F18-F01	1
Fagron	Alfatradiol	20F18F01372918	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Alfatradiol	20F18-F01-372918	15
Fagron	Alfatradiol	20F18-F01372920	1
Fagron	Alfatradiol	20F18-F01-372920	2
Fagron	Alfatradiol	20F8-FD1	1
Fagron	Alfatradiol	20I22-F02-374255	3
Fagron	Alfatradiol	20I22-F02-374256	2
Fagron	Alfatradiol	21D20_F06_379262	1
Fagron	Alfatradiol	21D20-F036-379262	1
Fagron	Alfatradiol	21D20-F06	2
Fagron	Alfatradiol	21D20F06378303	2
Fagron	Alfatradiol	21D20-F06-378303	6
Fagron	Alfatradiol	21D20-F06-378305	2
Fagron	Alfatradiol	21D20-F06-378306	2
Fagron	Alfatradiol	21D20-F06-378476	3
Fagron	Alfatradiol	21d20f06379262	1
Fagron	Alfatradiol	21D20-F06-379262	10
Fagron	Alfatradiol	21D20-F06-379263	2
Fagron	Alfatradiol	22A10-F02-381369	7
Fagron	Alfatradiol	22A10-F02-381421	1
Fagron	Alfatradiol	23E15-B08-224470	1
Fagron	Alfatradiol	2735	1
Fagron	Alfatradiol	324614	1
Fagron	Alfatradiol	5102432	1
Fagron	Alfatradiol	5111184	2
Fagron	Alfatradiol	5115018	1
Fagron	Alfatradiol	5119507	4
Fagron	Alfatradiol	5122243	6
Fagron	Alfatradiol	5122244	1
Fagron	Alfatradiol	6882484	1
Fagron	Alfatradiol	9011904	1
Fagron	Alfatradiol	F01-3729103	1
Fagron	Alfatradiol	F04-3660005	1
Fagron	Alfatradiol	F04-3660006	1
Fagron	Alfatradiol	F0637926002	1
Fagron	Alfatradiol	XP101UT	1
Fargon/AHD	Alfatradiol	17G03-B11	1
Fargon/Kehr	Alfatradiol	16G05-B01-332379	1
Fargon	Alfatradiol	21D20-F06-379262	1
Fgron / Alliance Healthc.	Alfatradiol	16G05-B01-328254	1
Fiebig/Farago	Alfatradiol	19A24-B03-360709	1
fragon/phonix	Alfatradiol	17G03-B11-341399	1
Gatt-Koller	Alfatradiol	180077661	1
Gatt-Koller	Alfatradiol	1803210	2
Gehe/Fragron	Alfatradiol	5111184	2
Gehe	Alfatradiol	16087501	1
GEHE	Alfatradiol	16087512	1
Gehe	Alfatradiol	19159801	1
Gehe	Alfatradiol	22000053007	1
gepepharm/Phoenix	Alfatradiol	19054203	2
Kehr	Alfatradiol	18C23-B05-350996	1
Kehr	Alfatradiol	19K06-F04-3660055	1
Kwizda	Alfatradiol	529068	1
Noweda am 10.08.2018	Alfatradiol	16087510	1
Noweda/Fragron	Alfatradiol	16G05-B01-332379	1
Noweda	Alfatradiol	16G05-B01-324614	2
Noweda	Alfatradiol	19159803	1
Noweda	Alfatradiol	21D20-F06-378303	1
Noweda	Alfatradiol	22000053007	1
Noweda	Alfatradiol	22A10-F02-381369	1
Noweda	Alfatradiol	2301040-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Alfatradiol	15356801	1
Phönix	Alfatradiol	21D20-F06-378305	1
Phönix	Alfatradiol	33-18-1-68P3620A	1
Phönix	Alfatradiol	APXPC0071A	1
Phönix	Alfatradiol	B05-3509906	1
Proquina / Gehe	Alfatradiol	15356801	1
Proquina / Gehe	Alfatradiol	19A24-B03-360711	1
Proquina / Gehe	Alfatradiol	5122243	1
Proquina / Gehe	Alfatradiol	6882478	1
Proquina / Gehe	Alfatradiol	F04-3660006	1
Proquina / Sanacorp	Alfatradiol	F04-3660005	1
Sanacorp, 39,57EUR, 27.1.17	Alfatradiol	700670-0011	1
Sanacorp	Alfatradiol	13201605	1
Sanacorp	Alfatradiol	15356804	1
Sanacorp	Alfatradiol	19159802	2
Sanacorp	Alfatradiol	2103003-01	1
Sanacorp	Alfatradiol	21D20-F06-379262	1
Sanacorp	Alfatradiol	22A10-F02-381369	1
Shandong Northwest M...	Alfatradiol	AEC160522	1
Shandong northwest m...	Alfatradiol	AEC151211	1
VDL 1.7.14;40.30 euro	Alfatradiol	13G19-N06	1

- 235 112 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 991 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Alfatradiol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	810	0	152 152
Typ B	0	1654	0	200 430
Typ C	0	941	14	235 112

Die Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,2593 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,6372 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,5340 % (> 98,2199 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20940	20940	0,00	115,46
21476	22511	22,09	125,52
21477	22511	24,74	124,97
21714	21714	0,00	122,09
22511	22511	0,00	119,66
22933	22511	9,60	120,08
22934	22511	5,03	119,49
22935	25553	9,42	131,49
24662	24747	40,23	128,00
24747	24747	0,00	128,70
25553	25553	0,00	130,55
25561	25561	0,00	129,02

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Allantoin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20079-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Allantoin; Allantoinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Allantoin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Allantoin	7	7	123

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Allantoin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Allantoin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	110,92	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Allantoin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Allantoin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Allantoin	162289	22756	40	20160815*
Caelo	Allantoin	172346	23629	40	20171019*
Caelo	Allantoin	172346	23635	40	20171019*
Euro OTC	Allantoin	1406011-01	21625	60	20140718
Euro OTC	Allantoin	1609012	22750	40	20161006*
Euro OTC	Allantoin	1609012-01	22810	40	20161006
Euro OTC	Allantoin	1406011-04	24095	40	20170213
Fagron	Allantoin	13I03-B05	21216	40	20130927

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 340 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Allantoin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 622 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 330 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Allantoin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Allantoin	181586	24235	40
Caelo	Allantoin	191828	24894	40
Caelo	Allantoin	21003135	25848	50
Caelo	Allantoin	23000841	27337	40
Euro OTC	Allantoin	1811006	24344	40
Euro OTC	Allantoin	2101022	25593	40
Euro OTC	Allantoin	2212010	26511	40
Caelo	Allantoin	23000841	27337SI	20
Euro OTC	Allantoin	2212010	26511SI	20

- 201 754 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 564 Spektren von 256 *Apo-Ident*-Kunden aus 126 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Allantoin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 123 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Allantoin	20004526005	1
	Allantoin	21003135003	1
	Allantoin	21003135007	1
	Allantoin	21003135015	1
ACM Herba	Allantoin	22J00443	1
AHD	Allantoin	1609012-01	1
Anzag;18.03.15;2,76EUR	Allantoin	14247602	1
Caelo	Allantoin	10064008	4
Caelo	Allantoin	10064012	1
Caelo	Allantoin	10064015	1
Caelo	Allantoin	10318305	1
Caelo	Allantoin	10318312	1
Caelo	Allantoin	10318313	2
Caelo	Allantoin	1113E-01087	1
Caelo	Allantoin	11247504	5
Caelo	Allantoin	11247510	2
Caelo	Allantoin	11247511	2
Caelo	Allantoin	121127	1
Caelo	Allantoin	1225101	1
Caelo	Allantoin	12251501	4
Caelo	Allantoin	12251502	2
Caelo	Allantoin	12251505	7
Caelo	Allantoin	12251510	9
Caelo	Allantoin	12251511	1
Caelo	Allantoin	12374401	1
Caelo	Allantoin	12374403	8
Caelo	Allantoin	12374404	2
Caelo	Allantoin	12374407	4
Caelo	Allantoin	12374408	1
Caelo	Allantoin	12374409	15
Caelo	Allantoin	12374414	8
Caelo	Allantoin	12374415	10
Caelo	Allantoin	12374417	1
Caelo	Allantoin	12374418	2
Caelo	Allantoin	12374422	9
Caelo	Allantoin	12374423	2
Caelo	Allantoin	1251505	1
Caelo	Allantoin	140512	1
Caelo	Allantoin	1406011-05	1
Caelo	Allantoin	14247602	6
Caelo	Allantoin	14247609	10
Caelo	Allantoin	14247610	1
Caelo	Allantoin	1522000	1
Caelo	Allantoin	152200012	1
Caelo	Allantoin	15220004	1
Caelo	Allantoin	15220005	2
Caelo	Allantoin	15220006	17
Caelo	Allantoin	15220007	4
Caelo	Allantoin	15220008	11
Caelo	Allantoin	15220010	3
Caelo	Allantoin	15220011	2
Caelo	Allantoin	15220012	11
Caelo	Allantoin	1522008	1
Caelo	Allantoin	15275302	1
Caelo	Allantoin	15275304	3
Caelo	Allantoin	15275305	3
Caelo	Allantoin	15275312	8
Caelo	Allantoin	16228903	13
Caelo	Allantoin	16228904	1
Caelo	Allantoin	16228905	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Allantoin	16228906	17
Caelo	Allantoin	16228913	2
Caelo	Allantoin	16228914	3
Caelo	Allantoin	16228915	28
Caelo	Allantoin	17355901	2
Caelo	Allantoin	17355903	20
Caelo	Allantoin	17355904	1
Caelo	Allantoin	17355905	1
Caelo	Allantoin	1811006-01	1
Caelo	Allantoin	18158602	12
Caelo	Allantoin	18158604	12
Caelo	Allantoin	18158605	4
Caelo	Allantoin	18158606	1
Caelo	Allantoin	18158613	3
Caelo	Allantoin	1918202	1
Caelo	Allantoin	191828002	2
Caelo	Allantoin	19182802	1
Caelo	Allantoin	19182803	7
Caelo	Allantoin	20002009004	7
Caelo	Allantoin	20004518002	3
Caelo	Allantoin	20004518003	8
Caelo	Allantoin	20004526003	7
Caelo	Allantoin	20004526005	5
Caelo	Allantoin	20004526006	1
Caelo	Allantoin	2004526005	1
Caelo	Allantoin	20071202	1
Caelo	Allantoin	20140612-15	1
Caelo	Allantoin	21003135003	1
Caelo	Allantoin	21003135007	5
Caelo	Allantoin	2100315007	1
Caelo	Allantoin	2264594	1
Caelo	Allantoin	2713431	1
Caelo	Allantoin	2713448	1
Caelo	Allantoin	28101702	1
Caelo	Allantoin	4247602	1
Caelo	Allantoin	5051402	1
Caelo	Allantoin	81542099	1
Caelo	Allantoin	81542358	2
Caesar & Loretz GmbH...	Allantoin	17355905	2
Caesar & Loretz GmbH...	Allantoin	191828002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Allantoin	18158605	1
Caesar & Loretz GmbH...	Allantoin	191828002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Allantoin	20002009004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Allantoin	18158604	2
Caesar & Loretz GmbH...	Allantoin	20002009004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Allantoin	18158604	1
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	12251505	1
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	12251510	1
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	12374403	1
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	12374409	1
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	12374415	1
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	12374416	1
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	14247602	1
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	18158602	2
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	18158604	3
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	18158605	1
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	18158613	2
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	191828002	4
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	19182803	4
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	20004518002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	20004518003	1
CAESAR & LORETZ GMBH	Allantoin	20004526005	1
Caesar & Loretz GmbH	Allantoin	21003135007	1
Caesar & Loretz Hilden	Allantoin	17355903	1
Caesar & Loretz	Allantoin	16228906	1
Caesar&Loretz GmbH	Allantoin	12374409	1
Caeser / Gehe	Allantoin	15220007	1
Cealo/Phönix	Allantoin	18158602	1
celo/Jenne	Allantoin	12374403	1
Deretil SA / Allianc...	Allantoin	2101022-01	1
DSM Nutritional Prod...	Allantoin	12251505	1
EuRho / Phoenix	Allantoin	1406011-03	1
EuRho	Allantoin	1406011-04	1
Euro OTC	Allantoin	140104601	1
Euro OTC	Allantoin	1401046-01	3
Euro OTC	Allantoin	1406011	2
Euro OTC	Allantoin	1406011-01	7
Euro OTC	Allantoin	1406011-02	3
Euro OTC	Allantoin	140601103	1
Euro OTC	Allantoin	1406011-04	1
Euro OTC	Allantoin	1406011-05	3
Euro OTC	Allantoin	15220008	2
Euro OTC	Allantoin	1609012-01	10
Euro OTC	Allantoin	160901202	1
Euro OTC	Allantoin	1609012-02	3
Euro OTC	Allantoin	1609012-03	2
Euro OTC	Allantoin	16228915	1
Euro OTC	Allantoin	18110006-01	1
Euro OTC	Allantoin	1811006	1
Euro OTC	Allantoin	1811006-01	11
Euro OTC	Allantoin	181100602	1
Euro OTC	Allantoin	1811006-02	11
Euro OTC	Allantoin	1811006-03	8
Euro OTC	Allantoin	2101022-01	8
Euro OTC	Allantoin	5024-000077	1
Euro OTC	Allantoin	K93504015	1
Fagron	Allantoin	11J11-N11	3
Fagron	Allantoin	12B09-N09	1
Fagron	Allantoin	12C30-N04	1
Fagron	Allantoin	13A21-N07	3
Fagron	Allantoin	13G16-N07	6
Fagron	Allantoin	13I03-B05-289430	1
Fagron	Allantoin	5011E-01087	1
Fargron/AHD	Allantoin	13G16-N07	1
Gehe	Allantoin	12251510	1
Gehe	Allantoin	14247603	1
Gehe	Allantoin	15220008	1
Gehe	Allantoin	15220012	1
Gehe	Allantoin	1609012-02	1
Gehe	Allantoin	17355903	1
Gehe	Allantoin	1811006-02	1
Herba Chemosan	Allantoin	22JOD443	1
Ichthyol-Gesellschaft	Allantoin	16228915	1
Kehr	Allantoin	15220008	1
Krieger/Hedinger	Allantoin	15220006	1
Merck	Allantoin	1406011-05	1
Merck	Allantoin	160901201	1
Merck	Allantoin	1609012-01	1
Noweda	Allantoin	1609012-01	1
Noweda	Allantoin	16228915	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Allantoin	21003135015	1
Noweda	Allantoin	2101022-02	1
Phoenix 08.10.14	Allantoin	1401046-01	1
Sanacorp	Allantoin	12251501	1
Sanacorp	Allantoin	12251510	1
Sanacorp	Allantoin	12374409	2
Sanacorp	Allantoin	12374422	1
Sanacorp	Allantoin	15275312	1
Sanacorp	Allantoin	1811006-02	1
Sanacorp	Allantoin	K93504015	1
Spinnrad	Allantoin	1217503012	1
VDL 17.10.14	Allantoin	12374415	1

- 235 503 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 132 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Allantoin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Allantoin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	340	0	152 622
Typ B	0	330	0	201 754
Typ C	0	562	2	235 503

Die Substanz/Substanzgruppe *Allantoin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,2353 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,1818 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,6454 % (> 99,1135 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21216	22756	10,19	288,39
21625	22750	9,93	288,78
22750	22750	0,00	283,25
22756	22756	0,00	276,82
22810	22750	6,04	278,41
23629	23629	0,00	274,08
23635	23635	0,00	275,83
24095	22750	6,28	281,58

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Allopurinol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	22243-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Allopurinol; Allopurinolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Allopurinol	4	2	17

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Glycin	112,68	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Allopurinol	14E15-B05-307746	22243	60	AR-16-FG-004367-01
Fagron	Allopurinol	14E15-B05-315557	22345	60	20140611
Fagron	Allopurinol	14E15-B05-307746	22836	40	20140611
Fagron	Allopurinol	22H29-B06-223774	26450	40	20220930
Fagron	Allopurinol	23D12-B06-228657	26818	40	20230510

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 152 722 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Allopurinol	14E15-B05-330859	23523	40
Fagron	Allopurinol	18E23-B02-357777	24577	40
Fagron	Allopurinol	14E15-B05-330859	23526	40
Fagron	Allopurinol	22H29-B06-223774	26450SI†	20
Fagron	Allopurinol	23D12-B06-228657	26818SI†	20

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 38 Spektren von 19 *Apo-Ident*-Kunden aus 19 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 17 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Allopurinol	18E23-B02-350905	1
Fagron	Allopurinol	14E15-B05_315557	1
Fagron	Allopurinol	14E15-B05-315557	14
Fagron	Allopurinol	14E15B05-320787	1
Fagron	Allopurinol	14E15-B05-320787	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Allopurinol	14E15-B05-337862	4
Fagron	Allopurinol	14E15-B08	1
Fagron	Allopurinol	18E23-B02	1
Fagron	Allopurinol	18E23-B02-350905	1
Fagron	Allopurinol	18E23-B02-357777	3
Fagron	Allopurinol	18E23-B02-361600	1
Fagron	Allopurinol	190261502	1
Fagron	Allopurinol	19061206	1
Fagron	Allopurinol	200250306	1
Fagron	Allopurinol	200803107	1
Fagron	Allopurinol	22H29-B06-223774	1
Fagron	Allopurinol	B02-3509005	1
Fagron	Allopurinol	B02-3577707	1
Fagron	Allopurinol	B02-3616000	1
Phönix	Allopurinol	200612506	1

- 236 029 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 240 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Allopurinol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	152 722
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	38	0	236 029

Die Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 84,2105 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22243	22243	0,00	190,96
22345	22243	3,54	193,07
22836	22243	4,08	194,26
26450	22243	8,29	194,35
26818	22243	15,00	194,55

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20433-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat; Alpha-Tocopherolacetat 50% CWS/S Trockenextrakt; alpha-Tocopherylis acetatis pulvis

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	10	10	23

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
all-rac-alpha-Tocopherolacetat	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
Colecalciferol-Trockenkonzentrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Nystatin	64,60	27,61
⋮	⋮	⋮
Bacitracin	>50	18,72
Amphotericin B	>50	35,80
Polymyxin-B-sulfat	76,78	41,80
Colistinsulfat	>50	46,14
Selenhefe	>50	50,17
Cyanocobalamin	>50	53,39
Estriol	>50	62,11
Estradiol-Hemihydrat	>50	63,89
Riboflavin	>50	68,54
Calciumglycerophosphat	>50	77,14
Triamcinolon	>50	91,34
Carmellose-Natrium	>50	101,48
Calciumpantothenat	>50	122,62
Gelatine, weiß	>50	145,58
Methylcobalamin	>50	169,20
SyrSpend® SF Alka	>50	178,21
Scopolaminhydrobromid	>50	181,97
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	185,88
Tosylchloramid-Natrium	>50	187,50

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Reisstärke	>50	201,70
Maisstärke	>50	263,04
Oxalsäure	>50	281,34
SyrSpend® SF pH4	>50	342,55
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	370,10
Maltodextrin	>50	376,64
Weizenstärke	>50	399,60
Kartoffelstärke	>50	417,15
Fructose	>50	631,69

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1110021-02	20907	40	20120104
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1305032-01	21680	60	AR-15-FG-001194-01
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1507001	21842	60	20130708*
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1603046	22543	40	20160429*
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1907033	24841	40	20190820*
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2005022	25277	40	20200728*
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2101019	25599	40	20210323*
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	13H30-B02-287169	21609	60	AR-15-FG-006388-01
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	14B03-B04-295113	21959	60	20140224
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	022402A013	BR20042	40	20240919*
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	022402A013	BR20042SI	20	20240919*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 500 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat--Trockenkonzentrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.
- 152 462 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 510 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1705003	23424	40
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1810024	24309	40
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2106013	25780	50
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2111015	25889	50
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2207013	26279	40
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2309007	26929	40
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2408017	27395	40
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	16H30-B05-326792	22948	40
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	022403A011	BR20041	40
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	022402A012	BR20043	40
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2111015	25889SI	10
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2207013	26279SI	20
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2309007	26929SI	20
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	022403A011	BR20041SI	20
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	022402A012	BR20043SI	20

- 201 574 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 44 Spektren von 15 *Apo-Ident*-Kunden aus 25 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 23 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1507001-02	1
Caelo	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1603046-02	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1705003-01	1
EuRho	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1810024-01	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1110021-02	2
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1507001-01	2
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	160304602	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1603046-02	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	170500301	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1705003-01	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1705003-02	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1705003-04	2
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1705003-05	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	181002401	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1810024-01	4
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	190033-01	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1907033-01	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	190703302	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1907033-02	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	200502201	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2005022-01	6
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2106013-01	2
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2111015-01	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	2207013-01	2
Euro/Sanacorp	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	150700101	1
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	13H30-B02-287169	1
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	16H30-B05-326792	1
Kehr	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1705003-03	2
Sanacorp	alpha-Tocopherolacetat-Tr…	1705003-03	1

- 236 023 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 234 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	500	0	152 462
Typ B	0	468	42	201 574
Typ C	0	44	0	236 023

Die Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	91,7647 % (> 91,1765 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 86,3636 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20907	21680	7,03	116,28
21609	21609	0,00	116,63
21680	21680	0,00	119,79
21842	21842	0,00	118,52
21959	21680	11,27	131,82
22543	22543	0,00	123,37
24841	24841	0,00	144,83
25277	25277	0,00	126,67
25599	25599	0,00	136,21
BR20042	BR20042	0,00	83,15

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Aluminiumchlorid-Hexahydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20131-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Aluminiumchlorid-Hexahydrat; Aluminii chloridum hexahydricum; Aluminium chloratum hexahydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Aluminiumchlorid-Hexahydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Aluminiumchlorid-Hexahydrat	6	3	130

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Aluminiumchlorid-Hexahydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Aluminiumkaliumsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Aluminiumnatriumsilikat	Validierung mit Typ B-Spektren
Aluminiumoxid/Algeldrat, wasserhaltiges	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumchlorid-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumchlorid-Hexahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumsulfat-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumsulfat-Hemihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Eisen(II)-sulfat-Heptahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Eisen(III)-chlorid-Hexahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Eisen(III)-sulfat-Hydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Magnesiumchlorid-4,5-Hydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Magnesiumchlorid-Hexahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Magnesiumsulfat-Heptahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Magnesiumtrisilicat	Validierung mit Typ B-Spektren
Mangansulfat-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumcarbonat-Decahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumcarbonat-Monohydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumperborat, wasserhaltiges	Validierung mit Typ C-Spektren
Natriumsulfat-Decahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumtetraborat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumthiosulfat	Validierung mit Typ B-Spektren
Ton, weißer	Validierung mit Typ B-Spektren
Zinksulfat-Heptahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Zinn(II)-chlorid-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Aluminiumchlorid-Hexahydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Aluminiumchlorid-Hexahydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Menthol	102,91	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Aluminiumchlorid-Hexahydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Aluminiumchlorid-Hexahydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438	26556	40	20221121*
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1911008-03	26049	40	20210630
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2207005	26203	40	20220726*
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2207005	26203SI	20	20220726*
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	21F07-B18-213240	26059	40	20211105
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	23F22-B08-232244	27019	40	20230705
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	23K16-B03-234491	27059	40	20231130

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Aluminiumchlorid-Hexahydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem †

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 150 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Aluminiumchlorid-Hexahydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	21002588	26053	40
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12I27-N01	20903	40
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	23C23-B17-227778	26670	40
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	21002588	26053SI	10
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1911008-03	26049SI†	10
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	21F07-B18-213240	26059SI†	10

- 201 934 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 534 Spektren von 240 *Apo-Ident*-Kunden aus 138 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Aluminiumchlorid-Hexahydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 130 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1911008-03	2
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1911008-04	3
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	21002588002	1
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	21002588006	1
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438001	9
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438002	5
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438003	1
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438005	3
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438006	6
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438008	2
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438010	7
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438012	1
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438013	1
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	220700501	1
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2207005-01	18

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2207005-02	4
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22G29-B04	1
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22K14-B01-225235	1
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	23c23-b17-227777	1
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	23C23-B17-227777	3
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	23k16-b03-234491	1
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	7784-13-6	1
	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	K140A	1
5,56	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438010	1
AHD	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438001	1
AHD	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438002	1
AHD	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438012	1
AHD	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22K14-B01-225218	2
Alliance Healthcare	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13D22-N09	1
Alliance	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	21F07-B18-213240	1
Anzag	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1204026-02	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat		2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	10251307	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	10251314	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	11229905	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	11229906	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	11229907	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	11229914	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	11229917	2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12021303	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	120402601	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1204026-01	3
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1204026-02	2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12047503	2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12047508	3
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12047512	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12047514	3
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-01	3
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114902	2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114904	2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114906	4
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114908	7
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114910	4
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114912	4
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114918	11
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114919	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114920	10
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114922	13
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12323702	10
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12323710	8
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12323711	12
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12323717	4
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12C07-N01	2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12i27-N01	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12I27-N01	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12l27-N01	2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12l27-NO1	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13/13-B03-287298	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13D22-N09	3
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13G03-N02	2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13L13-B03-287298	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	15051302	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	15080701	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	15080715	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	18061308	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	18261314	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	19041302	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	23111203	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	28121301	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	3091205	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	3113E-01095	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	5081301	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	51/AD1	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	8031301	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	9071303	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	C181A	1
Caesar & Loretz GmbH...	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114918	4
Caesar & Loretz GmbH...	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12047508	1
Caesar & Loretz GmbH...	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114906	1
Caesar & Loretz GmbH...	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12323702	1
Caesar & Loretz GmbH...	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12323711	2
Caesar & Loretz GmbH	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114906	1
Caesar & Loretz GmbH	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114918	1
Caesar & Loretz GmbH	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12323702	1
Caesar/Lorenz	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114918	1
Eurho / Sanacorp	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12I27-N01	1
EuRho Pharm	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1109025-02	1
EuRho	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1106017-01	1
EuRho	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-01	1
EuRho	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2512I01095	1
EuRho	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	d024a	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1103007-01	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1109025-01	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1109025-02	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	120402601	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1204026-01	16
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	120402602	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1204026-02	13
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12100014-02	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210012-01	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	121001401	2
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-01	18
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	121001402	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-02	24
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-02-336331909	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1213M-01095	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1307011	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1307011-01	10
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1307011-02	2
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1406021-01	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1507002-01	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2111Q-01095	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2207005-01	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	co31a	1
EUro/AHD	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	121001401	1
EUro/AHD	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-01	1
Euroo/Phoenix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	120014-02	1
Euroo/Phoenix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-02	2
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat		1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	105282-0001	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	11/23-N06	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	11/23-N06B206A	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	11G05-N02	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	11G05-No2	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	11l23-N06	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12/11-No3	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12/27/N01	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12/27-n01	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12/27-N01	5
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12047512	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1207211095	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12082013D	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12323702	2
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12323711	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12C07-N01	4
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12G05-N10	23
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12i27-N01	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12I27-N01	9
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12L11-N03	2
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12l27-N01	2
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13126-N13	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13D22N09	2
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13D22-N09	19
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13d22no9	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13G03-N02	19
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13I26-N13	2
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13J31-B06-287615	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	17F26-B01-340253	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1910211095	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	20122013E	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2013U-01095	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2913U1095	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	5213A1095	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	8547287	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	C012A	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	C145A	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	C181A	1
Fargon	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	11/23-N06	1
Faron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13I13-B03-287298	1
Fragon	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13D22-N09	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	11229917	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	120402601	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12047512	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-01	2
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114902	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114908	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114922	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12323711	2
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	130701102	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1911008-04	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	21002588009	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438001	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438005	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2207005-01	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	23C23-B17-227777	1
Honeywell	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-02	1
Ichthyol-Gesellschaf…	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114918	1
Krömpke	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1204026-01	1
Noweda	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1109025-02	1
Noweda	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114910	2
Noweda	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	191008-04	1
Noweda	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	21K26-B04-216815	1
Noweda	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438001	2
Noweda	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438006	1
NOWEDA	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438006	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2207005-01	3
Noweda	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22K14-B01-225219	1
Phoenix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-01	1
Phoenix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	13D22-N09	1
Phoenix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2207005-01	1
Phönix Gotha	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-02	1
Phönix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12/27-N01	1
Phönix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1204026-02	1
Phönix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-02	1
Phönix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12L11-N03	1
Phönix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438001	1
Phönix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438010	1
Phönix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2207005-01	1
Sanacorp	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	1210014-02	1
Sanacorp	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12114920	1
Sanacorp	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12323717	1
Sanacorp	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	12C07-N01	1
Sanacorp	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438001	1
Sanacorp	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22002438010	1
Sanacorp	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2207005-01	2
Sanacorp	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	22G29-B04-220832	1
vdL	Aluminiumchlorid-Hexahydrat	2207005-01	1

- 235 533 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 122 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Aluminiumchlorid-Hexahydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Aluminiumchlorid-Hexahydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	150	0	201 934
Typ C	0	530	4	235 533

Die Substanz/Substanzgruppe *Aluminiumchlorid-Hexahydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,2509 % (> 98,6891 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26049	26556	14,27	174,75
26059	26556	11,52	182,18
26203	26203	0,00	175,06
26556	26556	0,00	183,76
27019	26203	7,52	179,46
27059	26203	11,19	184,35

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ambroxolhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20742-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ambroxolhydrochlorid; Ambroxoli hydrochloridum; Ambroxolum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ambroxolhydrochlorid	10	18	176

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bromhexinhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	64,08	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	161996	22636	40	20160810*
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	171582	23344	40	20170607*
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	11110008-01	20742	40	1401146
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1311032-01	21244	40	20131219
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1509032	21942	60	20151027*
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1601008	22298	60	20160119*
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1602015	22347	60	20160217*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1604035	22550	40	20160428*
Fagron	Ambroxolhydrochlorid	13I24-N02	21230	40	20131017
Fagron	Ambroxolhydrochlorid	19E01-B02-361735	24821	40	20190606

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 460 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.

- 152 502 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 760 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 18 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	172860	23801	40
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	190618	24524	40
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	22000044	26000	40
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	23000573	26842	40
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	23003608	27246	40
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	24001656	27433	40
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1609002	22800	40
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1702004	23155	40
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1711021	23894	40
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1806009	24155	40
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1811039	24423	40
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1904001	24623	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1911002	24969	40
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2011004	25463	40
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2201029	25943	40
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2210020	26440	40
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2402033	27289	40
Fagron	Ambroxolhydrochlorid	23I29-B08-002374	27414	40
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	22000044	26000SI	10
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	23000573	26842SI	20
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2201029	25943SI	10

- 201 324 Spektren aus insgesamt 4027 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1554 Spektren von 556 *Apo-Ident*-Kunden aus 177 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 176 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ambroxolhydrochlorid	1702004-01	2
	Ambroxolhydrochlorid	211020-01	1
	Ambroxolhydrochlorid	21I29-B02-215601	1
	Ambroxolhydrochlorid	22000044002	4
	Ambroxolhydrochlorid	22000044012	1
	Ambroxolhydrochlorid	22000044016	6
	Ambroxolhydrochlorid	22000044021	17
	Ambroxolhydrochlorid	22000044022	1
	Ambroxolhydrochlorid	2201029-03	2
	Ambroxolhydrochlorid	2210020-01	18
	Ambroxolhydrochlorid	2210020-02	6
	Ambroxolhydrochlorid	2210020-03	3
	Ambroxolhydrochlorid	22J31-B01-224227	1
	Ambroxolhydrochlorid	23000573001	4
	Ambroxolhydrochlorid	23000573003	12
	Ambroxolhydrochlorid	23003608003	5
	Ambroxolhydrochlorid	240203301	1
	Ambroxolhydrochlorid	AXLO747202207	1
	Ambroxolhydrochlorid	CEPABX001L21	1
AHD/EuRho	Ambroxolhydrochlorid	2011004-01	1
AHD	Ambroxolhydrochlorid	2201029-03	2
AHD	Ambroxolhydrochlorid	2210020-01	2
AHD	Ambroxolhydrochlorid	2210020-03	1
AHD	Ambroxolhydrochlorid	23003608001	3
AHD	Ambroxolhydrochlorid	233608001	1
AHD	Ambroxolhydrochlorid	2402033-01	2
Alliance Healthcare	Ambroxolhydrochlorid	20003999017	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
alliance	Ambroxolhydrochlorid	2210020-01	1
Anuh Phama Limited	Ambroxolhydrochlorid	2201029-03	1
Anuh Pharma ltd	Ambroxolhydrochlorid	2201029-01	1
Anzag	Ambroxolhydrochlorid	15G15-B01-316109	1
Anzag	Ambroxolhydrochlorid	22000044002	1
Anzag	Ambroxolhydrochlorid	2210020-01	4
APO IDENT	Ambroxolhydrochlorid	1711021-02	2
APO IDENT	Ambroxolhydrochlorid	1806009-01	2
apo-ident	Ambroxolhydrochlorid	1806009-01	1
Audor Pharma	Ambroxolhydrochlorid	1911002-02	2
Caedo	Ambroxolhydrochlorid	192983012	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	1602015-02	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	1609002-01	3
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	1609002-02	2
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	16199602	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	16199603	2
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	16309201	2
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	17002902	2
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	17002904	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	17002905	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	1702004-02	4
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	170522AH/16309201	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	171102101	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	1711021-02	4
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	17158201	3
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	17158202	6
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	17158203	2
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	17158204	2
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	17286001	8
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	1801306	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	18013201	11
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	18013202	2
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	18013202/P-23041821	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	18013205	11
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	18013206	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	18013208	4
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	18013209	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	18013211	24
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	18013214	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	18013216	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	18013219	7
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	18013221	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	1806009-01	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	1811039-01	2
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	1904001-01	4
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	19061803	14
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	19061804	26
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	19061805	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	19061809	17
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	19061813	4
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	19061815	29
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	1911002-01	4
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	1911002-02	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	192983001	25
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	192983002	4
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	192983003	3
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	192983006	21
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	192983008	37
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	192983011	3
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	192983012	19

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	20003996011	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	20003998002	4
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	20003999002	34
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	20003999003	25
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	20003999008	3
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	20003999011	15
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	20003999014	2
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	20003999015	3
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	20003999017	16
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	2000399915	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	2011004-01	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	2021904	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	2100086001	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	21001184001	3
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	210518/1	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	22000044001	2
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	22000044002	12
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	22000044003	15
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	220000440116	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	22000044012	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	22000044016	7
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	2200044003	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	2200044016	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	2201029-01	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	23000573003	2
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	26011902	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	27101707	1
Caelo	Ambroxolhydrochlorid	AXL0512201612	1
Caeolo/Gehe	Ambroxolhydrochlorid	1702004-02	2
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	22000044003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	22000044016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	20003999011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	192983008	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Ambroxolhydrochlorid	20003999002	3
Caesar & Loretz GmbH/G	Ambroxolhydrochlorid	19061809	3
Caesar & Loretz GmbH/G	Ambroxolhydrochlorid	20003999002	1
Caesar & Loretz GmbH/gehe	Ambroxolhydrochlorid	19061804	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Ambroxolhydrochlorid	19061815	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Ambroxolhydrochlorid	192983012	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Ambroxolhydrochlorid	20003999002	5
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Ambroxolhydrochlorid	20003999011	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Ambroxolhydrochlorid	22000044002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	20003999017	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	22000044002	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Ambroxolhydrochlorid	19061804	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Ambroxolhydrochlorid	22000044003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	20003999002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	20003999017	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	22000044002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	19061802	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	192983008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	20003999002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	22000044003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ambroxolhydrochlorid	20003999015	1
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	17286001	1
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	18013205	1
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	18013211	1
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	18013219	3
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	19061803	1
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	19061804	6

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	19061805	1
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	19061809	3
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	19061815	10
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	192983001	7
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	192983002	2
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	192983003	4
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	192983006	6
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	192983008	10
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	192983010	1
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	192983011	1
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	192983012	6
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	20003998002	5
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	20003999002	13
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	20003999003	10
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	20003999008	3
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	20003999011	8
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	20003999014	3
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	20003999017	11
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	21001184001	2
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	22000044002	6
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	22000044003	13
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	22000044012	1
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	22000044016	4
Caesar & Loretz GmbH	Ambroxolhydrochlorid	22000044021	1
Caesar & Loretz	Ambroxolhydrochlorid	19061809	1
Cealo/Gehe	Ambroxolhydrochlorid	171158204	1
Cealo/Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	22000044003	1
Chem & Pharma	Ambroxolhydrochlorid	AXL0361201310	1
Ebert & Jacobi	Ambroxolhydrochlorid	1806009-01	1
Ensbona/Eimermacher	Ambroxolhydrochlorid	1711021-02	1
E-plus	Ambroxolhydrochlorid	1711021-02	1
Eu Rho	Ambroxolhydrochlorid	1911002-02	1
Eurho / GEHE	Ambroxolhydrochlorid	2011004-01	1
EuRho- Phoenix	Ambroxolhydrochlorid	2201029-02	1
EuRho/ Anzag	Ambroxolhydrochlorid	220504(2201029-01)	1
EuRho/ NOWEDA	Ambroxolhydrochlorid	1806009-01	1
EuRho/ NOWEDA	Ambroxolhydrochlorid	1811039-01	1
Eurho/AHD	Ambroxolhydrochlorid	2011004-01	1
Eurho/Anzag	Ambroxolhydrochlorid	1811039-01	1
EuRho/Fiebig	Ambroxolhydrochlorid	1811039-01	1
EuRho/Fiebig	Ambroxolhydrochlorid	20212004-01	1
EuRho/Gehe	Ambroxolhydrochlorid	1911002-02	1
EuRho/Gehe	Ambroxolhydrochlorid	2011004-02	1
Eurho/Noweda	Ambroxolhydrochlorid	1911002-02	1
EuRho/ph	Ambroxolhydrochlorid	1911002-01	1
Eurho/Phoenix	Ambroxolhydrochlorid	190400101	1
EuRho	Ambroxolhydrochlorid	1602015-02	2
EuRho	Ambroxolhydrochlorid	1711021-02	1
EuRho	Ambroxolhydrochlorid	1811039-01	1
EuRho	Ambroxolhydrochlorid	1911002-01	1
euRho	Ambroxolhydrochlorid	1911002-02	1
EuRho	Ambroxolhydrochlorid	1911002-02	1
EuRho	Ambroxolhydrochlorid	2011001-01	1
EuRho	Ambroxolhydrochlorid	2011004-01	1
EuRho	Ambroxolhydrochlorid	2011004-03	1
EuRho	Ambroxolhydrochlorid	2201029-01	2
EuRho	Ambroxolhydrochlorid	2201029-03	2
Euro OCT/	Ambroxolhydrochlorid	1904001-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1(1806009-01)	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	111039-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1311032-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1509032-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1601015-2	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1602015-02	2
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	160215-02	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1604032-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1604035-01	3
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1604035-02	13
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1609002-01	15
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1609002-02	21
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	170192	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	170200401	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1702004-01	12
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	170200402	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1702004-02	11
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	171102-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	171102101	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1711021-01	21
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1711021-01/P-030518	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1711021-02	29
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1806009	2
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1806009-01	34
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1806009-1	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	181103901	3
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1811039-01	45
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	190400-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1904001	2
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1904001-0	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	190400101	2
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1904001-01	77
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	19040101	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1904401	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	191002-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	191100-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	19110002-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1911001-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1911001-02	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	191100201	2
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1911002-01	45
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	191100202	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1911002-02	41
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1911002-42	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1911008-04	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	191102-02	2
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1911022-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1L2001	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2(1904001-01)	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	201100401	2
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2011004-01	71
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2011004-02	13
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2011004-03	10
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2011004-04	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	201104-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	201104-03	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	220102901	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2201029-01	44
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2201029-02	9
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2201029-03	7
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	220109-02	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	220715(2201029-01)	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2210020-01	6
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	2210020-02	2
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	27061702	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	3111805	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	811030-01	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	axl0492201608	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	AXL056201709	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	AXL0592201803	2
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	AXL0601201807	1
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	CEPABIX001L21	1
Euro/Noweda	Ambroxolhydrochlorid	1509032-01	1
Euro/Noweda	Ambroxolhydrochlorid	181103901	1
Euro/Phönix	Ambroxolhydrochlorid	1904001-01	1
Euroo/Gehe	Ambroxolhydrochlorid	1702004-02	1
EuroTOC	Ambroxolhydrochlorid	1602015-01	1
EurRho	Ambroxolhydrochlorid	2011004-01	1
Fagron	Ambroxolhydrochlorid	12K12-N02	1
Fagron	Ambroxolhydrochlorid	1602015-01	1
Fagron	Ambroxolhydrochlorid	16G12-B06-326184	1
Fagron	Ambroxolhydrochlorid	16G12-B06-333330	2
Fagron	Ambroxolhydrochlorid	17K30-B04-352348	1
Fiebig	Ambroxolhydrochlorid	1911002-01	2
Gatt-Koller	Ambroxolhydrochlorid	180600901	1
Gatt-Koller	Ambroxolhydrochlorid	181103901	2
Gehe amax	Ambroxolhydrochlorid	1904001-01	1
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	16199602	1
GEHE	Ambroxolhydrochlorid	1702004-02	1
GEHE	Ambroxolhydrochlorid	1711021-01	1
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	18013211	1
GEHE	Ambroxolhydrochlorid	1904001-01	3
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	19061804	2
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	1911002-01	3
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	192983001	1
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	20003999002	1
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	20003999011	1
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	2011004	1
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	2011004-02	3
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	22000044002	1
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	22000044020	5
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	2200044020	1
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	2201029-01	1
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	2300057001	1
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	23000573001	2
Gehe	Ambroxolhydrochlorid	23000573002	1
Hanse/Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	22000044001	1
Jenne	Ambroxolhydrochlorid	2210020-01	2
Jenne	Ambroxolhydrochlorid	23003608002	2
Kehr	Ambroxolhydrochlorid	18013201	1
Midas	Ambroxolhydrochlorid	2011004-01	1
Noweda 23.07.2019	Ambroxolhydrochlorid	19061804	1
Noweda Taucha	Ambroxolhydrochlorid	2011004-03	2
Noweda/ Caesar&Loren…	Ambroxolhydrochlorid	192983001	1
Noweda/EuRo	Ambroxolhydrochlorid	1609002-02	1
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	1711021-01	1
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	17158201	2
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	19061804	1
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	1911002-02	1
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	192983012	1
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	20003999002	2
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	20003999011	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	20003999017	1
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	21001184001	1
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	22000044016	1
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	22000044021	1
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	2210020-02	1
Noweda	Ambroxolhydrochlorid	AXL0747202207	1
phoenix /eurho	Ambroxolhydrochlorid	1911002-01	1
Phoenix 09.10.2017	Ambroxolhydrochlorid	1702004-02	2
Phoenix 21.6.2019, 17,35EUR	Ambroxolhydrochlorid	1811039-01	1
Phoenix	Ambroxolhydrochlorid	1604035-02	1
Phoenix	Ambroxolhydrochlorid	200003999011	1
Phoenix	Ambroxolhydrochlorid	20003999017	1
Phoenix	Ambroxolhydrochlorid	22000044016	1
Phoenix	Ambroxolhydrochlorid	3188	1
Phoenix	Ambroxolhydrochlorid	3198	1
PHÖNIX	Ambroxolhydrochlorid	1702004-01	1
Phönix	Ambroxolhydrochlorid	1904001-01	1
Phönix	Ambroxolhydrochlorid	22000044002	1
Phönix	Ambroxolhydrochlorid	22000044003	1
Phönix	Ambroxolhydrochlorid	2210020-02	4
Phönix	Ambroxolhydrochlorid	AXL0747202207	1
Sana/Hanse	Ambroxolhydrochlorid	23003608002	7
Sanacorp EURO	Ambroxolhydrochlorid	1806009-01	1
Sanacorp/EuRho	Ambroxolhydrochlorid	1806009-01	3
Sanacorp/EuRho	Ambroxolhydrochlorid	1904001-01	1
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	170204-02	1
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	1711021-01	2
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	18013219	2
SANACORP	Ambroxolhydrochlorid	1811039-01	2
SANACORP	Ambroxolhydrochlorid	19061802	1
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	19061815	5
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	1911002-01	1
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	192983001	2
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	20003999003	1
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	21001184001	1
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	22000044002	1
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	22000044015	1
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	22000044016	1
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	22000044021	3
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	2201029-01	1
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	2201029-02	1
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	2201029-03	1
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	23003608002	3
Sanacorp	Ambroxolhydrochlorid	720220007	1
synthetisch	Ambroxolhydrochlorid	2201029-01	2
Ven Petro	Ambroxolhydrochlorid	1911002-01	1
Ven Petrochem&Pharma…	Ambroxolhydrochlorid	18013205	1
Ven Petrochem&Pharma/Gehe	Ambroxolhydrochlorid	18013211	2
Ven Petro-Chem	Ambroxolhydrochlorid	1806009-01	1

- 234 513 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 089 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid-* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ambroxolhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	460	0	152 502
Typ B	0	760	0	201 324
Typ C	0	1542	12	234 513

Die Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6957 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2105 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,2278 % (> 99,0347 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20742	20742	0,00	125,26
21230	21942	10,96	143,97
21244	22550	5,90	133,87
21942	21942	0,00	144,24
22298	22298	0,00	134,21
22347	22347	0,00	131,07
22550	22550	0,00	131,73
22636	22636	0,00	126,61
23344	23344	0,00	130,08
24821	21942	11,06	145,00

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe

von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Amifampridin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20317-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Amifampridin; 3,4-Diaminopyridin; Amifampridinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Amifampridin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Amifampridin	6	7	45

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Amifampridin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Fampridin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Amifampridin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Amifampridin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	123,57	–
⋮	⋮	⋮
Natriumcitrat	>50	178,69
Heparin-Natrium	>50	191,30
Capsaicin	>50	241,34
Saccharose	>50	488,81
Levocarnitin	>50	562,85
Oxybutyninhydrochlorid	>50	583,57
Alfatradiol	>50	594,71
Prednicarbat	>50	629,63
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	656,43
Pyridoxal-5-phosphat	>50	692,14
Tetracain	>50	802,23
Methoxsalen	>50	927,92
Triclosan	>50	952,34
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	1138,74
Cyproteronacetat	>50	1322,58
Norethisteronacetat	>50	1461,75
Amitriptylinhydrochlorid	>50	2526,08
Valin	>50	3980,96

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Amifampridin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Amifampridin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Amifampridin	17251208	24177	40	20171117
Caelo	Amifampridin	19180701	25392	40	2104347
Fagron	Amifampridin	13F05-N01	20901	41	20130606
Fagron	Amifampridin	16A22-B04-317264	22321	60	20160204
Fagron	Amifampridin	19K01-F01-366966	25175	40	20191219
Inresa	Amifampridin	33-15-IV-56P2749B	22848	40	20160822

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 261 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amifampridin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 701 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 350 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amifampridin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Amifampridin	22000776004	26308	40
Euro OTC	Amifampridin	2108004	25818	50
Euro OTC	Amifampridin	2201034	25951	40

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Amifampridin	17J11-B01-340962	23766	40
Fagron	Amifampridin	22A22-B04-219578	26136	40
Fagron	Amifampridin	24G03-B01-001048	27378	40
Inresa	Amifampridin	33-16-I-77P3018	23723	40
Caelo	Amifampridin	22000776004	26308SI	20
Euro OTC	Amifampridin	2108004	25818SI	10
Euro OTC	Amifampridin	2201034	25951SI	10
Fagron	Amifampridin	22A22-B04-219578	26136SI	20

- 201 734 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 98 Spektren von 22 *Apo-Ident*-Kunden aus 47 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Amifampridin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 45 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Amifampridin	580710001	6
	Amifampridin	B02-2237706	1
Caelo	Amifampridin	13f05-n01	1
Caelo	Amifampridin	17251206	6
Caelo	Amifampridin	17251207	1
Caelo	Amifampridin	17251209	1
Caelo	Amifampridin	17251210	4
Caelo	Amifampridin	19180702	3
Caelo	Amifampridin	19180703	1
Caelo	Amifampridin	193070001	2
Caelo	Amifampridin	193070002	2
Caelo	Amifampridin	19307001	1
Caelo	Amifampridin	21003139002	2
Caelo	Amifampridin	22000776002	1
Caelo	Amifampridin	22000776003	2
Caelo	Amifampridin	33-15-IV-56P2749	1
Caelo	Amifampridin	33-15IV-56P2749B	1
Caesar & Loretz GmbH…	Amifampridin	21003139002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Amifampridin	22000776002	1
Caesar & Loretz GmbH	Amifampridin	19180702	1
Fagron	Amifampridin	11/14-N03	1
Fagron	Amifampridin	11K07-N02	1
Fagron	Amifampridin	13F07-N07	1
Fagron	Amifampridin	13K14-M01	1
Fagron	Amifampridin	13L12-M03	1
Fagron	Amifampridin	13L12-M06	2
Fagron	Amifampridin	14H11-B06	3
Fagron	Amifampridin	14H11-B06-298447	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Amifampridin	15B20-B02	2
Fagron	Amifampridin	16D05-B01	1
Fagron	Amifampridin	16D05-B01-318216	1
Fagron	Amifampridin	16K15-B03-330546	1
Fagron	Amifampridin	17J11-B01-343013	1
Fagron	Amifampridin	17L19-B02-352347	1
Fagron	Amifampridin	18G04-B14-353053	3
Fagron	Amifampridin	20J13-F01	1
Fagron	Amifampridin	21C17-F01-377439	1
Gehe	Amifampridin	13F07-N07	1
Inresa Arzneimittel GmbH	Amifampridin	33-16-I-77P3018/1307	1
Inresa	Amifampridin	33-15-IV-56P2749	2
Inresa	Amifampridin	33-15-IV-56P2749B	3
Inresa	Amifampridin	33-15-IV-56P2749B/22	3
Inresa	Amifampridin	33-16-I-77P3018	3
Inresa	Amifampridin	33-16-I-77P3018/1307	2
Inresa	Amifampridin	3316I77P301816022018	1
Inresa	Amifampridin	508670001	1
inresa	Amifampridin	58010001	1
inresa	Amifampridin	580710001	2
Inresa	Amifampridin	580710001	3
inresa	Amifampridin	58710001	2
inresa	Amifampridin	631350001	1
Inresa	Amifampridin	631350001	3
Inresa	Amifampridin	63150001	1
Phönix	Amifampridin	22000776003	1
Phönix	Amifampridin	23000580001	1
Sanacorp	Amifampridin	17251209	2
Sanacorp	Amifampridin	20L14-F03-376279	1

- 235 969 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 212 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Amifampridin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Amifampridin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	261	0	152 701
Typ B	0	350	0	201 734
Typ C	0	98	0	235 969

Die Substanz/Substanzgruppe *Amifampridin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,7011 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,2857 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 93,8776 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20901	25392	9,56	316,39
22321	25392	9,12	316,81
22848	25392	12,28	315,05
24177	25392	6,47	318,61
25175	25392	6,45	317,91
25392	25392	0,00	320,92

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Amiloridhydrochlorid-Dihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21879-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Amiloridhydrochlorid-Dihydrat; Amiloridi hydrochloridum dihydricum; Amiloridum hydrochloricum dihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Amiloridhydrochlorid-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	5	3	9

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Amiloridhydrochlorid-Dihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Amiloridhydrochlorid-Dihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	102,26	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Amiloridhydrochlorid-Dihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Amiloridhydrochlorid-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	13J08-B04-288620	21879	60	AR-16-FG-008919-01
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	13J08-B04-304547	22339	60	20131024
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	17F02-B06-335953	23525	40	20170630
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	23E30-B10-229440	26985	40	20230624
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	23E30-B10-229440	26985SI	20	20230624
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	23L12-B13-235070	27168	40	20240123

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amiloridhydrochlorid-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 152 702 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 150 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amiloridhydrochlorid-Dihydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	15C25-B05-325653	22834	40
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	16K07-B02-329114	23119	40
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	21D20-F01-379327	25904	40
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	21D20-F01-379327	25904SI	10
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	23L12-B13-235070	27168SI†	20

- 201 934 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 10 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Amiloridhydrochlorid-Dihydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Ebert 04.04.2014	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	13J08-B04	1
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	17J02-B04	1
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	17J02-B04-341175	2
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	18C08-B03-353047	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	18K16-B01-360014	1
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	20h25-f03-373607	1
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	3100/07/15	1
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	3100-03-12	1
Fagron	Amiloridhydrochlorid-Dihydrat	3100-07-15	1

- 236 057 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 249 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Amiloridhydrochlorid--Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Amiloridhydrochlorid-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	150	0	201 934
Typ C	0	10	0	236 057

Die Substanz/Substanzgruppe *Amiloridhydrochlorid-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21879	21879	0,00	142,84
22339	21879	5,38	143,13
23525	21879	48,91	148,18
26985	21879	28,98	141,52
27168	21879	20,83	142,33

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Amitriptylinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`22844-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Amitriptylinhydrochlorid; Amitriptylini hydrochloridum; Amitriptylinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Amitriptylinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Amitriptylinhydrochlorid	6	3	77

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Amitriptylinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Doxepinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Promethazinhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Amitriptylinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Amitriptylinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Doxepinhydrochlorid	98,43	–
⋮	⋮	⋮
Cyproteronacetat	>50	72,24
Prednicarbat	>50	124,95
Oxybutyninhydrochlorid	>50	127,20
Levocarnitin	>50	191,23
Capsaicin	>50	218,53
Tetracain	>50	228,57
Natriumcitrat	>50	237,42
Valin	>50	323,99
Methoxsalen	>50	351,19
Norethisteronacetat	>50	427,43
Pyridoxal-5-phosphat	>50	442,31
Alfatradiol	>50	467,04
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	539,42
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	596,95

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Heparin-Natrium	>50	639,33
Triclosan	>50	1736,38
Amifampridin	>50	2330,42
Saccharose	>50	2609,06

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Amitriptylinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Amitriptylinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	16C31-B01-325540	22844	40	20160425
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	18A16-B06-348643	24180	40	1909242
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	21G23-B03-213920	25842	50	20210906
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-227329	26663	30	20230327
Inresa	Amitriptylinhydrochlorid	005669/17112016	22845	40	1705099
Inresa	Amitriptylinhydrochlorid	005669/06022017	23078	40	20160524

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amitriptylinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 722 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 170 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amitriptylinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	17E11-B02-335098	23528	40
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-362280	24689	40
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	22F28-B04-222454	26282	40
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	21G23-B03-213920	25842SI†	10
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	22F28-B04-222454	26282SI	20
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-227329	26663SI†	20

- 201 914 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 239 Spektren von 107 *Apo-Ident*-Kunden aus 85 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Amitriptylinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 75 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Amitriptylinhydrochlorid		1
	Amitriptylinhydrochlorid	2113440	1
	Amitriptylinhydrochlorid	22B10-B04	1
	Amitriptylinhydrochlorid	22B10-B04-217981	3
	Amitriptylinhydrochlorid	2301192	1
	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-227328	6
	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-227329	2
	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-231756	1
	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-227329	1
	Amitriptylinhydrochlorid	B07-2317506	11
	Amitriptylinhydrochlorid	B09-2361602	1
AEP	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-231756	1
Alliance Healthcare	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-227329	1
Alliance Healthcare	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-231756	1
Caelo	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-b02-368626	1
Caelo	Amitriptylinhydrochlorid	22B10B04217981	1
Euro OTC	Amitriptylinhydrochlorid		1
Euro OTC	Amitriptylinhydrochlorid	1019Q-03993	1
Euro OTC	Amitriptylinhydrochlorid	1506024	2
Euro OTC	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-362280	1
Euro OTC	Amitriptylinhydrochlorid	2715E-07209	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	1(1901746)	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	12496176	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	12C29-B03-211252	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	17E-11-B02-335096	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	17E11-B02-337699	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	17E11-B02-340187	3
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	18A16-B06	2
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	18A16-B06-344853	3
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	18A16-B06-348642	4
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	18A16-B06-348643	2
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	18A16-B06-353064	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	18A16-B06-353065	2
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	18A16-B06_346046	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	1901746	5
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19c08-802-368627	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19c08-802372547	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19c08-b02	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19c08-B02	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02	8
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-362279	3
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-362280	4
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C-08-B02-362280	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-362281	4
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-363377	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-363378	5
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-365573	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-365574	5
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-367679	2
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-3686207	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-368627	7
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-370336	6
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-372647	6
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-374309	4
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-370336	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	2012315	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	2012436	4
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	21C29-803	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	21C29-B03	4
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	21C29-B03-211251	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	21C29-B03-211252	6
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	21G23-B03	2
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	21G23-B03-213919	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	21G23-B03-21392	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	21G23B03213920	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	21G23-B03-213920	12
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	22810-804-217981	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	22B10-B04	6
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	22B10-B04-2113440	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	22b10-b04-21791	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	22B10-B04-217981	24
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	22B10-B04-2179891	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	22B10-B04-218072	3
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	22B10-B04-217981	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	2301192	3
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	2-36862007	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-227329	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	B02-3686207	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	B02-3703306	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	B03-2112502	2
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	B03-2139109	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	B03-2139200	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	B03-2139200	1
Fagron	Amitriptylinhydrochlorid	Fagron	1
Fischar/Gehe	Amitriptylinhydrochlorid	B03-2112502	1
Fragon Gehe	Amitriptylinhydrochlorid	22B10-B04-217981	1
Fragon/Sanacorp	Amitriptylinhydrochlorid	1901746	1
Gehe Rostock	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02	2
Gehe Rostock	Amitriptylinhydrochlorid	22B10-B04-217981	2
GEHE	Amitriptylinhydrochlorid	17E11-B02	1
Gehe	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02-368627	1
Gehe	Amitriptylinhydrochlorid	21C29-B03-211252	1
Gehe	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-231756	1
INRESA/INRESA	Amitriptylinhydrochlorid		1
Inresa	Amitriptylinhydrochlorid	17112016/P-17031721	1
Inresa	Amitriptylinhydrochlorid	5945/12102017	1
Inresa	Amitriptylinhydrochlorid	5945/13122017	1
jenne	Amitriptylinhydrochlorid	23c04-b07-231756	1
Kehr	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-227329	1
Kehr	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-Bo7-227329	1
Kehr	Amitriptylinhydrochlorid	23CO4-B07-227329	1
Noweda	Amitriptylinhydrochlorid	22B10-B04-217981	1
SANACORP	Amitriptylinhydrochlorid	19C08-B02	1
Sanacorp	Amitriptylinhydrochlorid	22b10-b04-217981	1
Sanacorp	Amitriptylinhydrochlorid	23C04-B07-227329	1

- 235 828 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 175 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Amitriptylinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Amitriptylinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	152 722
Typ B	0	170	0	201 914
Typ C	0	239	0	235 828

Die Substanz/Substanzgruppe *Amitriptylinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,4706 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 97,4895 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22844	24180	10,34	158,86
22845	22845	0,00	152,21
23078	22845	3,81	150,77
24180	24180	0,00	163,32
25842	24180	13,44	166,71
26663	22845	9,95	163,82

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Amlodipinbesilat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	10005976-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Amlodipinbesilat; Amlodipini besilas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Amlodipinbesilat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Amlodipinbesilat	4	1	1

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Amlodipinbesilat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Nifedipin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Amlodipinbesilat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Amlodipinbesilat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	123,28	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Amlodipinbesilat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Amlodipinbesilat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Amlodipinbesilat	21J12-B20-217787	26064	40	2301087
Fagron	Amlodipinbesilat	23F02-B01-233301	26980	40	20230705
Fagron	Amlodipinbesilat	23K14-B07-233516	27176	40	20231205
Hetero Dru…	Amlodipinbesilat	AL22090086	26403	40	20220929
Hetero Dru…	Amlodipinbesilat	AL22090086	26403SI	20	20220929

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 180 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amlodipinbesilat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 782 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 60 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amlodipinbesilat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Amlodipinbesilat	21L15-B03-220098	26073	40
Fagron	Amlodipinbesilat	21J12-B20-217787	26064SI†	10
Fagron	Amlodipinbesilat	21L15-B03-220098	26073SI	10

- 202 024 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Amlodipinbesilat*.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Amlodipinbesilat	21L15-B03-220098	1

- 236 066 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 257 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Amlodipinbesilat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Amlodipinbesilat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	180	0	152 782
Typ B	0	60	0	202 024
Typ C	0	1	0	236 066

Die Substanz/Substanzgruppe *Amlodipinbesilat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9019 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26064	26064	0,00	281,22
26403	26064	8,81	279,59
26980	26064	7,33	276,54
27176	26064	5,50	276,69

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ammoniumhydrogencarbonat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20166-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ammoniumhydrogencarbonat; Ammonii hydrogencarbonas; Hirschhornsalz

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ammoniumhydrogencarbonat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ammoniumhydrogencarbonat	2	1	13

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ammoniumhydrogencarbonat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ammoniumbromid	Validierung mit Typ B-Spektren
Ammoniumchlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Kaliumhydrogencarbonat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumhydrogencarbonat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ammoniumhydrogencarbonat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ammoniumhydrogencarbonat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Aluminiumchlorid-Hexahydrat	143,02	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ammoniumhydrogencarbonat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ammoniumhydrogencarbonat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	182108	24268	40	20180926*
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	23002439	27078	31	20230929*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 71 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ammoniumhydrogencarbonat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 152 891 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 70 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ammoniumhydrogencarbonat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	21001324	25811	50
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	23002439	27078SI†	20

- 202 014 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 15 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ammoniumhydrogencarbonat*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	11145612	2
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	12022308	2
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	12322201	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	12322204	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	13104601	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	13104611	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	23011404	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	24101202	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	25111308	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	3091204	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	3712Q-01103	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	72715338	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	9139402	1

- 236 052 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 245 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ammoniumhydrogencarbonat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ammoniumhydrogencarbonat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	71	0	152 891
Typ B	0	50	20	202 014
Typ C	0	15	0	236 052

Die Substanz/Substanzgruppe *Ammoniumhydrogencarbonat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 91,5493 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	71,4286 % (> 67,1429 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24268	24268	0,00	202,22
27078	27078	0,00	211,61

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Amoxicillin-Trihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	10006096-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Amoxicillin-Trihydrat; Amoxicillinum trihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Amoxicillin-Trihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Amoxicillin-Trihydrat	5	2	2

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Amoxicillin-Trihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Amoxicillin-Trihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	63,40	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Amoxicillin-Trihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Amoxicillin-Trihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Amoxicillin-Trihydrat	2301017	26570	40	20230223*
Euro OTC	Amoxicillin-Trihydrat	2301052	26571	40	20230228*
Euro OTC	Amoxicillin-Trihydrat	2305004	26764	40	20230703*
Euro OTC	Amoxicillin-Trihydrat	2306006	26765	40	20230712*
Fagron	Amoxicillin-Trihydrat	23F29-F01-384940	27023	40	20230703

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amoxicillin-Trihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 152 762 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 140 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amoxicillin-Trihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Amoxicillin-Trihydrat	2304002	26662	40
Gatt-Koller	Amoxicillin-Trihydrat	23J00336	26624	40
Euro OTC	Amoxicillin-Trihydrat	2301017	26570SI†	20
Euro OTC	Amoxicillin-Trihydrat	2301052	26571SI†	20
Gatt-Koller	Amoxicillin-Trihydrat	23J00336	26624SI	20

- 201 944 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Amoxicillin-Trihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Amoxicillin-Trihydrat	221213182	2
	Amoxicillin-Trihydrat	2305004-01	2

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- 236 063 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 256 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Amoxicillin-Trihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Amoxicillin-Trihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	152 762
Typ B	0	136	4	201 944
Typ C	0	4	0	236 063

Die Substanz/Substanzgruppe *Amoxicillin-Trihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	97,1429 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26570	26570	0,00	135,45
26571	26571	0,00	134,35
26764	26764	0,00	134,51
26765	26765	0,00	134,23
27023	26570	12,18	134,95

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Amphotericin B**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20933-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Amphotericin B; Amphotericinum B

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Amphotericin B	6	9	8

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	43,48	18,52
Bacitracin	76,60	16,74
⋮	⋮	⋮
Nystatin	>50	20,95
Cyanocobalamin	>50	26,46
Colistinsulfat	>50	26,65
Riboflavin	>50	47,83
Calciumpantothenat	>50	59,20
Estradiol-Hemihydrat	>50	62,76
Selenhefe	>50	63,29
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	65,58
Triamcinolon	>50	72,82
Calciumglycerophosphat	>50	78,15
Methylcobalamin	>50	79,92
Estriol	>50	80,79
Gelatine, weiß	>50	83,75
Scopolaminhydrobromid	>50	128,71
Carmellose-Natrium	>50	129,08
SyrSpend® SF Alka	>50	142,16
Tosylchloramid-Natrium	>50	146,43
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	149,63
Reisstärke	>50	186,60
Oxalsäure	>50	240,01
Maisstärke	>50	244,43
SyrSpend® SF pH4	>50	298,91
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	343,80
Weizenstärke	>50	363,92
Maltodextrin	>50	365,91
Kartoffelstärke	>50	382,10
Fructose	>50	479,71

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Amphotericin B	1305033-02	20933	40	1403224
Euro OTC	Amphotericin B	1512026-01	22813	40	20160121
Euro OTC	Amphotericin B	2008028	25397	40	20200930*
Euro OTC	Amphotericin B	2105013	25761	50	20210826*
Fagron	Amphotericin B	13I16-N02	21338	40	1508271
Fagron	Amphotericin B	13I16-N02	21951	60	20130911
Fagron	Amphotericin B	16L06-B04-333234	23530	40	20170103

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 310 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 652 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 420 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Amphotericin B	1803036	24065	40
Euro OTC	Amphotericin B	1903002	24614	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Amphotericin B	2202018	26031	40
Euro OTC	Amphotericin B	2203033	26089	40
Euro OTC	Amphotericin B	2209011	26433	40
Euro OTC	Amphotericin B	2301050	26939	40
Euro OTC	Amphotericin B	2401018	27157	40
Fagron	Amphotericin B	20G16-F06-373576	25715	50
Fagron	Amphotericin B	22C16-B01-227326	26538	40
Euro OTC	Amphotericin B	2202018	26031SI	10
Euro OTC	Amphotericin B	2203033	26089SI	20
Fagron	Amphotericin B	22C16-B01-227326	26538SI	20

- 201 664 Spektren aus insgesamt 4036 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 21 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Amphotericin B	1305033-03	12
Euro OTC	Amphotericin B	1803036-01	1
Euro OTC	Amphotericin B	1903002-01	2
Fagron	Amphotericin B	16D05-B04	1
Fagron	Amphotericin B	16106-b04-333234	1
Fagron	Amphotericin B	18Job-B02-358370	1
Fagron	Amphotericin B	20C03-F01-371264	1
Fagron	Amphotericin B	20F10-F03-372701	1
Fagron	Amphotericin B	5173	1

- 236 046 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 249 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Amphotericin B* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	310	0	152 652
Typ B	0	420	0	201 664
Typ C	0	21	0	236 046

Die Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0645 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 71,4286 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20933	20933	0,00	77,64
21338	21338	0,00	80,77
21951	21338	10,59	82,08
22813	20933	9,11	76,60
23530	20933	13,12	77,26
25397	25397	0,00	78,29
25761	25761	0,00	78,46

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20457-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion; Acaciae gummi dispersione desiccatum; Arabisches Gummi, sprühgetrocknet

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	6	3	13

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
SyrSpend® SF pH4	31,08	14,74
SyrSpend® SF Alka	36,52	24,69
Reisstärke	42,29	25,18
SyrSpend® SF pH4 neo	43,81	16,10
Weizenstärke	52,59	21,57
⋮	⋮	⋮
Carmellose-Natrium	>50	23,78
Maisstärke	>50	26,09
Colistinsulfat	>50	29,02
Polymyxin-B-sulfat	>50	32,08
Maltodextrin	>50	32,18
Calciumglycerophosphat	>50	32,56
Kartoffelstärke	>50	33,46
Amphotericin B	>50	45,81
Cyanocobalamin	>50	48,78
Bacitracin	>50	52,95
Riboflavin	>50	60,82
Selenhefe	>50	68,14
Tosylchloramid-Natrium	>50	81,31
Calciumpantothenat	>50	84,12
Nystatin	>50	85,74
Oxalsäure	>50	92,52
Fructose	>50	97,16
Gelatine, weiß	>50	102,27
Scopolaminhydrobromid	>50	108,17
Estradiol-Hemihydrat	>50	132,23
Triamcinolon	>50	132,79
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	133,00
Estriol	>50	169,90
Methylcobalamin	>50	173,29

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	14141901	21431	120	AR-15-FG-006809-01
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	15413201	22653	40	AR-17-FG-000844-01
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	181860	24730	40	20180725*
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	192248013	25501	40	20190828
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	24001100	27261	40	20240604*
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	24002524	27443	40	20241105*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 210 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	162331	22853	40
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	16233105	23443	40
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	21003060	25982	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	16233105	23444	40
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	21003060	25982SI	10
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	24001100	27261SI†	20
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	24002524	27443SI†	20

- 201 874 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 15 Spektren von 13 *Apo-Ident*-Kunden aus 14 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion.*

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	11345715	1
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	12111301	1
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	12138607	1
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	12138612	1
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	12372302	1
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	15086704	1
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	15413201	1
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	15413207	1
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	16233105	2
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	21003060011	1
Caelo	Arabisches Gummi, getrock…	3314A160121	1
Caesar & Loretz GmbH	Arabisches Gummi, getrock…	18186001	1
Klenk	Arabisches Gummi, getrock…	3314A140121	1
ROHA	Arabisches Gummi, getrock…	170190	1

- 236 052 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 244 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Sub-

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

stanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	210	0	201 874
Typ C	0	15	0	236 052

Die Substanz/Substanzgruppe *Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,1429 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21431	21431	0,00	41,92
22653	22653	0,00	36,02
24730	24730	0,00	39,77
25501	22653	6,70	38,18
27261	27261	0,00	35,33
27443	27443	0,00	37,13

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Arginin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20391-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Arginin; Argininum; L-Arginin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Arginin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Arginin	8	10	61

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Arginin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Alanin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tannin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tretinoin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Arginin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Arginin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Trometamol	79,41	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Arginin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Arginin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Arginin	1604003	22514	40	20160425*
Euro OTC	Arginin	1608031	22801	40	20160916*
Euro OTC	Arginin	1702014	23154	40	20170316*
Euro OTC	Arginin	2001001	25092	40	20200122*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Arginin	2208024	26533	40	20230119*
Euro OTC	Arginin	2208024	26533SI	20	20230119*
Fagron	Arginin	13J28-B02	21226	40	AR-15-FG-008045-01
Fagron	Arginin	16H24-B04-335673	23748	40	20161010
Fagron	Arginin	21L16-B02-220332	26132	40	20220401
Fagron	Arginin	21L16-B02-220332	26132SI	20	20220401

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Arginin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 420 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Arginin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Arginin	1710010	23774	40
Euro OTC	Arginin	1806010	24154	40
Euro OTC	Arginin	1902024	24478	40
Euro OTC	Arginin	1909005	24856	40
Euro OTC	Arginin	2008003	25477	40
Euro OTC	Arginin	2107003	25774	50
Euro OTC	Arginin	2203019	26030	40
Euro OTC	Arginin	2307009	26867	40
Euro OTC	Arginin	2402021	27141	40
Fagron	Arginin	24A10-B07-235268	27170	40
Euro OTC	Arginin	2203019	26030SI	10

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 664 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 119 Spektren von 29 *Apo-Ident*-Kunden aus 63 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Arginin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 61 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Arginin	21L-16-B02-220332	4
	Arginin	22G19-B03-221821	2
Caelo	Arginin	13J28-B02-290463	1
Caelo	Arginin	14l24-B08-303720	1
Caelo	Arginin	15C10-B03-314547	1
Caelo	Arginin	15C10-B03-318785	1
Caelo	Arginin	17G10-B07-347888	1
Euro OTC	Arginin	1105040-01	1
Euro OTC	Arginin	1604003-01	1
Euro OTC	Arginin	1710010-01	2
Euro OTC	Arginin	17122746	1
Euro OTC	Arginin	1902024-01	6
Euro OTC	Arginin	1909005-01	5
Euro OTC	Arginin	2001001-01	3
Euro OTC	Arginin	2001001-1	1
Euro OTC	Arginin	2008003-01	2
Euro OTC	Arginin	2009040-01	3
Euro OTC	Arginin	20113317	1
Euro OTC	Arginin	L1206006-01	1
Fagron	Arginin	12C21-N04	1
Fagron	Arginin	13031801	1
Fagron	Arginin	13F14-N02	2
Fagron	Arginin	13J28-B02-290463	6
Fagron	Arginin	14/24-B08-303720	4
Fagron	Arginin	14/24-B08-303721	2
Fagron	Arginin	14/24-B08-303901	1
Fagron	Arginin	14062019	1
Fagron	Arginin	14092035	2
Fagron	Arginin	1424-B08-303720	1
Fagron	Arginin	14B25-B04	2
Fagron	Arginin	14B25-B04-295749	1
Fagron	Arginin	14I24-B08-303901	1
Fagron	Arginin	14I24-B-303720	1
Fagron	Arginin	15102258	1
Fagron	Arginin	15C10-B03-318784	1
Fagron	Arginin	16032361	1
Fagron	Arginin	16D11-B01-322156	1
Fagron	Arginin	16D11-B01-323566	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Arginin	16H24-B04-328914	1
Fagron	Arginin	16H24-B04-331399	1
Fagron	Arginin	16H24-B04-334063	2
Fagron	Arginin	16H24-B04-335673	3
Fagron	Arginin	16H24-B04-335674	8
Fagron	Arginin	16H24-B04-341855	1
Fagron	Arginin	17022585	1
Fagron	Arginin	17G10-B07	1
Fagron	Arginin	17G10-B07-345399	2
Fagron	Arginin	17G10-B07-347888	1
Fagron	Arginin	17G10-B07-349772	3
Fagron	Arginin	17G10-B07-352495	1
Fagron	Arginin	17G10-B07-354908	1
Fagron	Arginin	18072859	1
Fagron	Arginin	18J04-B03-357823	5
Fagron	Arginin	18J04-B03-357824	2
Fagron	Arginin	19G04-B05-363253	1
Fagron	Arginin	19g04-b05-364722	1
Fagron	Arginin	19G04-B05-364722	1
Fagron	Arginin	20A16-F07-368384	2
Fagron	Arginin	20E08-F09-370773	1
Fagron	Arginin	21F14-B11-213620	3
Fagron	Arginin	701743-0006	1
Fagron	Arginin	B05-3647202	1
Fargon	Arginin	121429	1
GEHE	Arginin	17G10-B07-341856	2
Phönix	Arginin	L1302006-01	1

- 235 948 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 196 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Arginin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Arginin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	420	0	201 664
Typ C	0	119	0	235 948

Die Substanz/Substanzgruppe *Arginin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 94,9580 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21226	21226	0,00	168,30
22514	22514	0,00	155,77
22801	22801	0,00	143,97
23154	23154	0,00	149,80
23748	25092	5,99	165,86
25092	25092	0,00	170,16
26132	25092	5,84	169,27
26533	26533	0,00	165,17

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Argininhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20657-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Argininhydrochlorid; Arginini hydrochloridum; Argininum hydrochloricum; L-Argininhydrochlorid

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Argininhydrochlorid	8	8	24

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
5-Aminolevulinsäurehydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lysinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	83,16	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1306023-01	21776	60	AR-15-FG-008412-01
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1603033	22512	40	20160425*
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1610042	22877	40	20161128*
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1904014	24628	40	20190509*
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2008024	25338	40	20200909*
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2105005	25673	40	20210531*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2206021	26424	40	20221206*
Fagron	Argininhydrochlorid	22B28-B04-220548	26163	40	20220602
Fagron	Argininhydrochlorid	22B28-B04-220548	26163SI	20	20220602

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.
- 152 602 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 350 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1711014	23875	40
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1809012	24313	40
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1909026	24937	40
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2004004	25141	40
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2011006	25460	40
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2201019	25922	40
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2402022	27147	40
Fagron	Argininhydrochlorid	24A10-B09-236592	27179	40
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2201019	25922SI	10
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2402022	27147SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 734 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 51 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 26 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 24 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho	Argininhydrochlorid	1306023-01	1
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1306023-01	1
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1603033-01	1
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1610042-01	1
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1610042-02	1
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1711014-01	2
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1909026-01	1
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2004004-01	2
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2008024-01	1
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2011006-01	2
Euro OTC	Argininhydrochlorid	21011967	1
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2105005-01	8
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2105005-02	2
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2201019-01	6
Euro OTC	Argininhydrochlorid	2202019-01	1
Euro OTC	Argininhydrochlorid	L1212009-01	3
Euro OTC	Argininhydrochlorid	L1407040-01	1
Euro OTC	Argininhydrochlorid	L1407040-02	3
Euro OTC	Argininhydrochlorid	L1506023-01	3
Fagron	Argininhydrochlorid	12C20-N08	1
Fagron	Argininhydrochlorid	13J28-B03	2
Fagron	Argininhydrochlorid	13J28-B03-287766	1
Fagron	Argininhydrochlorid	13j28-b03-287768	1
Fagron	Argininhydrochlorid	13j28-B03-287768	1
Fagron	Argininhydrochlorid	13J28-B032x	1
Hirundo Products Ver…	Argininhydrochlorid	6412784-152	2
Pure encapsulations	Argininhydrochlorid	50152421	1

- 236 016 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 232 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

mit *Argininhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	350	0	201 734
Typ C	0	51	0	236 016

Die Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,2857 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 88,2353 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21776	21776	0,00	179,78
22512	22512	0,00	180,90
22877	22877	0,00	181,93
24628	24628	0,00	182,13
25338	25338	0,00	183,06
25673	25673	0,00	182,01
26163	22877	7,44	181,78
26424	26424	0,00	177,69

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ascorbinsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20394-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ascorbinsäure; Acidum ascorbicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ascorbinsäure	9	20	145

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Borsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Citronensäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Fusidinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glutaminsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Nicotinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Palmitoylascorbinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Sorbinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Stearinsäure 50	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Weinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	105,18	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Ascorbinsäure	12350011	21317	40	20121122
Caelo	Ascorbinsäure	163452	23062	40	20170125*
Caelo	Ascorbinsäure	171358	23288	40	20170524*
Caelo	Ascorbinsäure	171358	23293	40	20170524*
Euro OTC	Ascorbinsäure	1607025	22672	40	20160801*
Euro OTC	Ascorbinsäure	1605024	22680	40	20160617*
Euro OTC	Ascorbinsäure	1609015	22789	40	20161006*
Euro OTC	Ascorbinsäure	1612018	22918	40	20170109*
Euro OTC	Ascorbinsäure	1911012	24936	40	20191204*
Fagron	Ascorbinsäure	13G29-B07	21229	40	1410500

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 860 Spektren von 23 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 20 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Ascorbinsäure	190262	24508	40
Caelo	Ascorbinsäure	192143	24893	40
Caelo	Ascorbinsäure	22001801	26257	40
Caelo	Ascorbinsäure	24000579	27132	40
Euro OTC	Ascorbinsäure	1703040	23128	40
Euro OTC	Ascorbinsäure	1703025	23144	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Ascorbinsäure	1707005	23553	40
Euro OTC	Ascorbinsäure	1708026	23701	40
Euro OTC	Ascorbinsäure	1710032	23891	40
Euro OTC	Ascorbinsäure	1901044	24462	40
Euro OTC	Ascorbinsäure	1903008	24634	40
Euro OTC	Ascorbinsäure	1909018	24848	40
Euro OTC	Ascorbinsäure	1911013	24975	40
Euro OTC	Ascorbinsäure	2002022	25126	40
Euro OTC	Ascorbinsäure	2002023	25154	40
Euro OTC	Ascorbinsäure	2307032	26868	40
Euro OTC	Ascorbinsäure	2307033	26874	40
Fagron	Ascorbinsäure	19G18-B03-194674	25041	40
Fagron	Ascorbinsäure	22A21-B05-218612	26155	40
Fagron	Ascorbinsäure	24C07-B16-235947	27386	40
Caelo	Ascorbinsäure	22001801	26257SI	20
Euro OTC	Ascorbinsäure	2307032	26868SI	20
Fagron	Ascorbinsäure	22A21-B05-218612	26155SI	20

- 201 224 Spektren aus insgesamt 4025 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 339 Spektren von 232 *Apo-Ident*-Kunden aus 151 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 144 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ascorbinsäure	1210142074	1
	Ascorbinsäure	22001801006	4
	Ascorbinsäure	23000894001	5
	Ascorbinsäure	23000894006	4
	Ascorbinsäure	2307032-01	1
	Ascorbinsäure	CH1210142074	1
	Ascorbinsäure	VC2302	1
	Ascorbinsäure	VC2315	1
ACM Herba	Ascorbinsäure	KNC0385J21	3
ACM	Ascorbinsäure	Knc1035j16	1
ACM	Ascorbinsäure	KNC1035J16	2
ACM	Ascorbinsäure	KNC1488J14	6
Alliance Healthcare	Ascorbinsäure	192143005	1
alliance	Ascorbinsäure	23000894001	1
Amos Vital GmbH/Alli…	Ascorbinsäure	L1711004	1
Amos Vital GmbH	Ascorbinsäure	L1411003	1
Amos Vital	Ascorbinsäure	L1120454	1
Amos vital	Ascorbinsäure	L1501004	1
Amosvital GMBH	Ascorbinsäure	201084	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Amosvital/Fiebig	Ascorbinsäure	L1509002	1
apoday	Ascorbinsäure	HPB1804126	1
Apolda/Noweda	Ascorbinsäure	15021548	1
Atlantic chemicals	Ascorbinsäure	DY0261921097	2
Caealo/phoen	Ascorbinsäure	2223806007	1
Caelo	Ascorbinsäure	1071404	1
Caelo	Ascorbinsäure	11208606	1
Caelo	Ascorbinsäure	1121010320	1
Caelo	Ascorbinsäure	12272601/1	1
Caelo	Ascorbinsäure	123456	2
Caelo	Ascorbinsäure	1234567	1
Caelo	Ascorbinsäure	12349909	1
Caelo	Ascorbinsäure	12350003	1
Caelo	Ascorbinsäure	12350005	2
Caelo	Ascorbinsäure	12350011	1
Caelo	Ascorbinsäure	123test	3
Caelo	Ascorbinsäure	123Test	2
Caelo	Ascorbinsäure	12456	1
Caelo	Ascorbinsäure	13341803/3	1
Caelo	Ascorbinsäure	14044701/3	1
Caelo	Ascorbinsäure	14123809	3
Caelo	Ascorbinsäure	14123910	1
Caelo	Ascorbinsäure	14123915	2
Caelo	Ascorbinsäure	14214403	1
Caelo	Ascorbinsäure	15084503	1
Caelo	Ascorbinsäure	15084507	1
Caelo	Ascorbinsäure	151214588	1
Caelo	Ascorbinsäure	153000	1
Caelo	Ascorbinsäure	15300002	5
Caelo	Ascorbinsäure	15300007	8
Caelo	Ascorbinsäure	15359003	2
Caelo	Ascorbinsäure	16050403	4
Caelo	Ascorbinsäure	16345202	5
Caelo	Ascorbinsäure	16345204	1
Caelo	Ascorbinsäure	16345205	6
Caelo	Ascorbinsäure	17135803	6
Caelo	Ascorbinsäure	17233201	1
Caelo	Ascorbinsäure	17360301	8
Caelo	Ascorbinsäure	17360308	3
Caelo	Ascorbinsäure	17564875	1
Caelo	Ascorbinsäure	18030501	1
Caelo	Ascorbinsäure	18030503	1
Caelo	Ascorbinsäure	18127801	2
Caelo	Ascorbinsäure	18127805	6
Caelo	Ascorbinsäure	18127811	6
Caelo	Ascorbinsäure	1812805	1
Caelo	Ascorbinsäure	19026202	6
Caelo	Ascorbinsäure	192143002	4
Caelo	Ascorbinsäure	192143005	7
Caelo	Ascorbinsäure	192143006	1
Caelo	Ascorbinsäure	200003806007	1
Caelo	Ascorbinsäure	20000988002	1
Caelo	Ascorbinsäure	20001112002	1
Caelo	Ascorbinsäure	20001112003	4
Caelo	Ascorbinsäure	20001112033	1
Caelo	Ascorbinsäure	20003806003	3
Caelo	Ascorbinsäure	20003806005	1
Caelo	Ascorbinsäure	20003806007	3
Caelo	Ascorbinsäure	20003806018	3
Caelo	Ascorbinsäure	2061203	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ascorbinsäure	21001355002	1
Caelo	Ascorbinsäure	22101302	1
Caelo	Ascorbinsäure	23000894001	1
Caelo	Ascorbinsäure	3819Q-01016	1
Caelo	Ascorbinsäure	4116E-01016	1
Caelo	Ascorbinsäure	4565487978	1
Caelo	Ascorbinsäure	Test	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ascorbinsäure	20003806007	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Ascorbinsäure	192143005	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Ascorbinsäure	20003806003	4
Caesar & Loretz GmbH...	Ascorbinsäure	20003806018	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ascorbinsäure	20003806003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ascorbinsäure	20003806007	1
Caesar & Loretz GmbH/sana	Ascorbinsäure	19026202	1
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	11208606	1
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	12m1253	1
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	1542134	1
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	18114802	1
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	18127801	1
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	18127811	3
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	19026202	4
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	192143005	2
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	20001112003	4
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	20003806003	5
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	20003806005	2
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	20003806007	3
Caesar & Loretz GmbH	Ascorbinsäure	20003806018	1
Caesar & Loretz	Ascorbinsäure	15300007	1
Caesar und Loretz	Ascorbinsäure	19026202	1
caleo	Ascorbinsäure	16345205	1
Canea Pharma/ Phönix	Ascorbinsäure	VC2014	1
Canea Pharma	Ascorbinsäure	VC1740	1
canea, gehe	Ascorbinsäure	VC1242	2
Canea/Gehe/21.10.19	Ascorbinsäure	VC1846	1
Cealo/Gehe	Ascorbinsäure	17360301	1
CSPC Weisheng	Ascorbinsäure	1211170065	1
EuRho	Ascorbinsäure	1710032-01	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	10071418	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	11121302	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	12061408	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	1607025	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	17011404	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	17041406	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	1710032_01	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	1710032-01	2
Euro OTC	Ascorbinsäure	1901044-01	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	1909018-01	2
Euro OTC	Ascorbinsäure	191101201	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	200202201	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	2002022-01	10
Euro OTC	Ascorbinsäure	200202202	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	2002022-02	6
Euro OTC	Ascorbinsäure	20020222-02	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	2002023	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	2002023_01	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	2002023-01	3
Euro OTC	Ascorbinsäure	28081303	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	DY0261921072	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	L1202011-02	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	L1708004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Ascorbinsäure	L60502801	1
Fagron	Ascorbinsäure	123456	1
Fagron	Ascorbinsäure	16345205	1
Fagron	Ascorbinsäure	2002022-01	1
Fagron	Ascorbinsäure	20D14-B06-201123	1
Gatt-Koller	Ascorbinsäure	18020406	1
Gatt-Koller	Ascorbinsäure	1802406	2
Gehe/Canea	Ascorbinsäure	VC2012	1
Gehe/Gehe	Ascorbinsäure	L1505001	1
Gehe	Ascorbinsäure	16345202	1
Gehe	Ascorbinsäure	16345205	1
GEHE	Ascorbinsäure	16345205	1
GEHE	Ascorbinsäure	18127805	1
Gehe	Ascorbinsäure	20003806018	1
gehe	Ascorbinsäure	23000894001	1
Gehe	Ascorbinsäure	23000894001	1
Ge-Hh	Ascorbinsäure	192143005	1
Gesundform	Ascorbinsäure	L1110704	1
Hanse/Sana	Ascorbinsäure	233218001	1
Hänseler	Ascorbinsäure		1
Internet	Ascorbinsäure	X00162LAML	1
iuhj	Ascorbinsäure	ouhoh	1
Kehr	Ascorbinsäure	17360301	1
Kehr	Ascorbinsäure	22001801006	1
KÖGL	Ascorbinsäure	1900900	1
Ningxia	Ascorbinsäure	201114-C01-A	1
Ningxia	Ascorbinsäure	201115-C01-A	1
Northeast Pharmaceut…	Ascorbinsäure	DY02622000007	1
Northeast Pharmaceut…	Ascorbinsäure	DY02622100178	2
Noweda	Ascorbinsäure	180608-C02	1
Noweda	Ascorbinsäure	1909018-01	1
Noweda	Ascorbinsäure	23000894001	1
Phoenix	Ascorbinsäure	123456789	1
Phoenix	Ascorbinsäure	18127801	2
Phoenix	Ascorbinsäure	19026202	1
Phönix	Ascorbinsäure	18127805	1
Phönix	Ascorbinsäure	20003806003	1
PHÖNIX	Ascorbinsäure	v002	1
Probe aus China	Ascorbinsäure	DY02622000011	1
Runika	Ascorbinsäure	23/10	1
Sanacorp/ Ph.Peter	Ascorbinsäure	VC2143	1
Sanacorp	Ascorbinsäure	20003806003	1
SANACORP	Ascorbinsäure	201401318	1
Sanacorp	Ascorbinsäure	2300089401	1
Shandong Luwei	Ascorbinsäure	1210111073	1
Taoasis	Ascorbinsäure	810049	1
Wep apot	Ascorbinsäure		1
wepa Apoday	Ascorbinsäure	2616110375431	1
Wepa Paulus	Ascorbinsäure	11406201	1
WEPA/Sanacorp	Ascorbinsäure	170623-C01	1
Wepa/Wepa	Ascorbinsäure	1121010319	1
wepa	Ascorbinsäure	1210142074	1
Wepa	Ascorbinsäure	170322-c01	1
Wepa	Ascorbinsäure	170322-C01	1
Wepa	Ascorbinsäure	180316-C01	1
wepa	Ascorbinsäure	180608-c02	1
wepa	Ascorbinsäure	180608-C02	1
Wepa	Ascorbinsäure	261120415	1
Wepa	Ascorbinsäure	VC2005013	1
Zentiva/Alliance Hea…	Ascorbinsäure	15300007	1

- 235 728 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 115 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ascorbinsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	860	0	201 224
Typ C	0	338	1	235 728

Die Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,3023 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,7050 % (> 98,8201 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21229	21229	0,00	188,26
21317	21229	5,26	186,35
22672	22672	0,00	191,02
22680	22680	0,00	190,66
22789	22789	0,00	199,11
22918	22918	0,00	196,81
23062	23062	0,00	192,53

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23288	23288	0,00	188,26
23293	23293	0,00	188,83
24936	24936	0,00	203,67

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Aspartinsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10005413-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Aspartinsäure; Acidum asparticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Aspartinsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Aspartinsäure	2	1	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Aspartinsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Aspartinsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Glutaminsäure	45,81	–
Glycin	84,89	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Aspartinsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Aspartinsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Aspartinsäure	2108022	25775	50	20210906*
Euro OTC	Aspartinsäure	2402020	27156	30	20240322*
Euro OTC	Aspartinsäure	2402020	27156SI	20	20240322*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Aspartinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 152 862 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Aspartinsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Aspartinsäure	2307035	26873	40
Euro OTC	Aspartinsäure	2307035	26873SI	20

- 202 024 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Aspartinsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Aspartinsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Aspartinsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen

der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	100	0	152 862
Typ B	0	60	0	202 024
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Aspartinsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25775	25775	0,00	100,97
27156	27156	0,00	132,53

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Atropinsulfat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20653-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Atropinsulfat; Atropini sulfas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Atropinsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Atropinsulfat	7	6	32

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Atropinsulfat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Butylscopolaminiumbromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Homatropinhydrobromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ipratropiumbromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumdodecylsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxybutyninhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Scopolaminhydrobromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tropicamid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Atropinsulfat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 14

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Atropinsulfat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	79,92	–
⋮	⋮	⋮
Mometasonfuroat	>50	43,26
Kaliumsorbat	>50	110,83
Propranololhydrochlorid	>50	149,70
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges	>50	169,38
Hydrocortison	>50	239,00
Chinolingelb	>50	251,76
Saccharin-Natrium	>50	279,62
Phenytoin	>50	302,00
Aescin, wasserlöslich	>50	436,09
Calciumorotat-Dihydrat	>50	481,80

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Substanz/Substanzgruppe *Atropinsulfat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Atropinsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Atropinsulfat	11180602	20653	30	1405538
Caelo	Atropinsulfat	13173808	21088	40	1403483
Caelo	Atropinsulfat	13357405	21551	50	1504594
Caelo	Atropinsulfat	14336806	21719	60	1510209
Caelo	Atropinsulfat	14336806	21719SI	60	1510209
Caelo	Atropinsulfat	15301601	21920	60	20150930
Caelo	Atropinsulfat	15301601	21920SI	60	20150930
Caelo	Atropinsulfat	172732	23682	40	20171020*
Fagron	Atropinsulfat	16G20-B06-328437	22932	40	20160823

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 440 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Atropinsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.
- 152 522 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 550 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Atropinsulfat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Atropinsulfat	16326802	22952	40
Caelo	Atropinsulfat	170264	23367	40
Caelo	Atropinsulfat	22002311	26353	40
Caelo	Atropinsulfat	23002005	26949	40
Fagron	Atropinsulfat	22E05-B03-220032	26298	40
Fagron	Atropinsulfat	23J24-B05-233615	27241	40
Caelo	Atropinsulfat	16326802	22952SI	40
Caelo	Atropinsulfat	170264	23367SI	40
Caelo	Atropinsulfat	172732	23682SI†	30
Caelo	Atropinsulfat	22002311	26353SI	40
Caelo	Atropinsulfat	23002005	26949SI	40
Fagron	Atropinsulfat	16G20-B06-328437	22932SI†	40
Fagron	Atropinsulfat	22E05-B03-220032	26298SI	40
Fagron	Atropinsulfat	23J24-B05-233615	27241SI	40

- 201 534 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 87 Spektren von 65 *Apo-Ident*-Kunden aus 33 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Atropinsulfat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 32 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Atropinsulfat	23000208003	7
	Atropinsulfat	23002005004	2
	Atropinsulfat	23J24-B05-233615	1
AHD	Atropinsulfat	23000208003	1
ATS 200005	Atropinsulfat	21000738004	1
Caelo	Atropinsulfat	13173809	1
Caelo	Atropinsulfat	13357403	1
Caelo	Atropinsulfat	13357405	1
Caelo	Atropinsulfat	14336807	1
Caelo	Atropinsulfat	15115201	3
Caelo	Atropinsulfat	16326802	3
Caelo	Atropinsulfat	16c15b03-319166	1
Caelo	Atropinsulfat	17273202	1
Caelo	Atropinsulfat	18099107	1
Caelo	Atropinsulfat	18099111	3
Caelo	Atropinsulfat	18276501	1
Caelo	Atropinsulfat	18276510	2
Caelo	Atropinsulfat	192937003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Atropinsulfat	192937007	4
Caelo	Atropinsulfat	21000146001	1
Caelo	Atropinsulfat	21000738001	7
Caelo	Atropinsulfat	21000738004	4
Caelo	Atropinsulfat	21000738007	2
Caelo	Atropinsulfat	22000757003	2
Caelo	Atropinsulfat	22002311003	3
Caelo	Atropinsulfat	70446207	1
Caelo	Atropinsulfat	738001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Atropinsulfat	18276501	1
Caesar & Loretz GmbH...	Atropinsulfat	192937007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Atropinsulfat	21000738004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Atropinsulfat	18099111	1
Caesar & Loretz GmbH...	Atropinsulfat	22000757003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Atropinsulfat	182765	1
Caesar & Loretz GmbH...	Atropinsulfat	192937	1
Caesar & Loretz GmbH...	Atropinsulfat	192937007	1
Caesar & Loretz GmbH	Atropinsulfat	192937003	2
Caesar & Loretz GmbH	Atropinsulfat	192937007	4
Caesar & Loretz GmbH	Atropinsulfat	21000738001	2
Caesar & Loretz GmbH	Atropinsulfat	22000757003	4
fargon	Atropinsulfat	13K01-N01	1
Gehe	Atropinsulfat	16326802	1
GEHE	Atropinsulfat	17273202	1
Noweda	Atropinsulfat	12250403	1
Noweda	Atropinsulfat	18276510	1
Noweda	Atropinsulfat	23000208002	1
Parthe Apotheke	Atropinsulfat	120/20	1
Parthe Apotheke	Atropinsulfat	50/21	1
Phönix	Atropinsulfat	15301607	1
Sanacorp	Atropinsulfat	23000208003	1

- 235 980 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 225 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Atropinsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Atropinsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	440	0	152 522
Typ B	0	550	0	201 534
Typ C	0	84	3	235 980

Die Substanz/Substanzgruppe *Atropinsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,9091 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	96,5517 % (> 93,1034 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20653	20653	0,00	214,92
21088	21088	0,00	202,59
21551	21551	0,00	212,71
21719	21719	0,00	159,45
21920	21719	21,31	178,72
22932	21088	17,92	196,43
23682	23682	0,00	162,86

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Bacitracin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20851-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Bacitracin; Bacitracinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Bacitracin	6	4	102

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Biotin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Colistinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Gramicidin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Polymyxin-B-sulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ribavirin	Validierung mit Typ B-Spektren
Tyrothricin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	36,39	22,89
Colistinsulfat	59,82	19,45
⋮	⋮	⋮
Cyanocobalamin	>50	55,17
Amphotericin B	>50	55,60
Calciumpantothenat	>50	57,41
Methylcobalamin	>50	71,19
Triamcinolon	>50	72,36
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	73,74
Nystatin	>50	74,11
Estriol	>50	78,92
Gelatine, weiß	>50	78,94
Estradiol-Hemihydrat	>50	104,46
Riboflavin	>50	130,60
Selenhefe	>50	155,60
Calciumglycerophosphat	>50	187,25

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carmellose-Natrium	>50	213,34
Scopolaminhydrobromid	>50	222,17
SyrSpend® SF Alka	>50	260,96
Tosylchloramid-Natrium	>50	267,42
Reisstärke	>50	344,40
Oxalsäure	>50	364,87
Maisstärke	>50	441,99
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	451,03
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	472,58
SyrSpend® SF pH4	>50	543,47
Maltodextrin	>50	612,74
Weizenstärke	>50	644,50
Kartoffelstärke	>50	680,90
Fructose	>50	720,57

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Bacitracin	13A-03-N11	20851	40	1401189
Fagron	Bacitracin	14A21-B09-292909	21657	60	1511741
Fagron	Bacitracin	14E23-B03-296243	21686	60	1503715
Fagron	Bacitracin	15C12-B06-309185	21898	60	20150324
Fagron	Bacitracin	15C12-B06-309185	21986	60	9466
Fagron	Bacitracin	16B17-B03-322939	22739	40	20160421
Fagron	Bacitracin	20E-14-F01-373034	25374	40	20200828

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 602 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 180 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Bacitracin	16I12-B03-334194	23531	40
Fagron	Bacitracin	17L11-B02-343685	23933	40
Fagron	Bacitracin	18K14-B04-358690	24815	40
Fagron	Bacitracin	23A04-B07-225071	26603	40
Fagron	Bacitracin	23A04-B07-225071	26603SI	20

- 201 904 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 314 Spektren von 176 *Apo-Ident*-Kunden aus 113 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 102 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Bacitracin	21H03-B04	1
	Bacitracin	21H03-B04-220048	1
	Bacitracin	23A04-B07-225070	4
	Bacitracin	B0722507000	1
18K14-B04-367499	Bacitracin	Fagron	1
AHD	Bacitracin	17L11-B02-344244	1
Bombastus	Bacitracin	17L11-B02-354799	1
Caelo	Bacitracin	14A21-B09-292908	1
Caelo	Bacitracin	14E23-B03-296243	2
Caelo	Bacitracin	15080605	1
Caelo	Bacitracin	15C12-B06-317782	1
Caelo	Bacitracin	16/12-B03	1
Caelo	Bacitracin	16B17-B03	1
Caelo	Bacitracin	16I12-B03-331152	1
Caelo	Bacitracin	17L11-B02-343685	1
Caelo	Bacitracin	17L11-B02-354799	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Bacitracin	17L11-B02-357635	1
Caelo	Bacitracin	C2280092	1
Caelo	Bacitracin	F01-3732508	2
Euro OTC	Bacitracin	17L11-B02-348461	1
fag	Bacitracin	17L11-B02-346531	1
Fagraon	Bacitracin	14E23-B03-303424	1
Fagron	Bacitracin		1
Fagron	Bacitracin	11J17-N01	2
Fagron	Bacitracin	12G12-N17	1
Fagron	Bacitracin	13A03-N11	1
Fagron	Bacitracin	13B25-B01	1
Fagron	Bacitracin	13C13-N10	1
Fagron	Bacitracin	13D26-N08	1
Fagron	Bacitracin	14A21-B09	2
Fagron	Bacitracin	14A21-B09-290643	2
Fagron	Bacitracin	14A21-B09-290645	2
Fagron	Bacitracin	14A21-B09-292908	2
Fagron	Bacitracin	14E23-B03	3
Fagron	Bacitracin	14e23-b03-296243	1
Fagron	Bacitracin	14E23-B03-296243	6
Fagron	Bacitracin	14E23-B03-296245	2
Fagron	Bacitracin	14E23B03303424	1
Fagron	Bacitracin	14E23B03-303424	1
Fagron	Bacitracin	14E23-B03-303424	3
Fagron	Bacitracin	14E23-B03-333424	1
Fagron	Bacitracin	15C12-B06	1
Fagron	Bacitracin	15C12-B06-309185	1
Fagron	Bacitracin	15C12-B06-317782	1
Fagron	Bacitracin	16/12-B03-329401	3
Fagron	Bacitracin	16/12-B03-331152	1
Fagron	Bacitracin	16/12-B03-334052	3
Fagron	Bacitracin	16/12-B03-334701	1
Fagron	Bacitracin	16/12B03335331	1
Fagron	Bacitracin	16/12-B03-335331	1
Fagron	Bacitracin	1612-B033-334052	1
Fagron	Bacitracin	16B17-B03	2
Fagron	Bacitracin	16B17-B03-321315	1
Fagron	Bacitracin	16b17-b03-322891	1
Fagron	Bacitracin	16B17-b03-322891	1
Fagron	Bacitracin	16B17-B03-322891	10
Fagron	Bacitracin	16b17-b03-322939	1
Fagron	Bacitracin	16B17-B03-322939	1
Fagron	Bacitracin	16B17-B03-323876	1
Fagron	Bacitracin	16B17b03325856	1
Fagron	Bacitracin	16B17B03325856	1
Fagron	Bacitracin	16B17-B03-325856	1
Fagron	Bacitracin	16I12-B03	3
Fagron	Bacitracin	16I12-B03-329401	1
Fagron	Bacitracin	16i12-b03-334052	1
Fagron	Bacitracin	16I12-B03-334052	5
Fagron	Bacitracin	16I12-B03-335331	3
Fagron	Bacitracin	17L11-802	1
Fagron	Bacitracin	17L11-B02	9
Fagron	Bacitracin	17L11-B02_357635	1
Fagron	Bacitracin	17L11-B02-343685	14
Fagron	Bacitracin	17L11-B02-343686	1
Fagron	Bacitracin	17L11-B02-346531	3
Fagron	Bacitracin	17L11-B02-346961	2
Fagron	Bacitracin	17L11B02348461	1
Fagron	Bacitracin	17L11-B02-348461	11

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Bacitracin	17L11-B02-35400	1
Fagron	Bacitracin	17L11-B02-354799	8
Fagron	Bacitracin	17L11B02357635	1
Fagron	Bacitracin	17L11-B02-357635	7
Fagron	Bacitracin	17L11-B02-357980	1
Fagron	Bacitracin	18K14-B04	10
Fagron	Bacitracin	18k14-B04-358690	1
Fagron	Bacitracin	18K14-B04-358690	17
Fagron	Bacitracin	18K14-B04-358692	1
Fagron	Bacitracin	18K14B04363373	1
Fagron	Bacitracin	18K14-B04363373	1
Fagron	Bacitracin	18K14-B04-363373	6
Fagron	Bacitracin	18K14-B04-367499	3
Fagron	Bacitracin	18K14-B04-368113	1
Fagron	Bacitracin	18K14-B0463373	1
Fagron	Bacitracin	18K14-BO4-363374	1
Fagron	Bacitracin	20E14-F01	5
Fagron	Bacitracin	20E14-F01-373033	1
Fagron	Bacitracin	20E14-F01-373258	6
Fagron	Bacitracin	20K20-F02-376064	1
Fagron	Bacitracin	211531	1
Fagron	Bacitracin	21H03_B04_220048	1
Fagron	Bacitracin	21H03-804-216119	1
Fagron	Bacitracin	21H03-B04-216119	3
Fagron	Bacitracin	21H03-B04-216120	1
Fagron	Bacitracin	21H03-B04-220048	3
Fagron	Bacitracin	28051509	1
Fagron	Bacitracin	2917M-03314	1
Fagron	Bacitracin	31071503	1
Fagron	Bacitracin	358690	1
Fagron	Bacitracin	B04-3633703	2
Fagron	Bacitracin	B04-3633704	2
Fagron	Bacitracin	B04-3674909	2
Fagron	Bacitracin	B04-3681103	1
Fagron	Bacitracin	C2208111	2
Fagron	Bacitracin	C2280017	3
Fagron	Bacitracin	C2280054	1
Fagron	Bacitracin	C2280065	3
Fagron	Bacitracin	C2280092	3
Fagron	Bacitracin	C2280111	8
Fagron	Bacitracin	C2280138	3
Fagron	Bacitracin	F01-3730303	2
Fagron	Bacitracin	F01-3732508	5
Fargon - Alliance He…	Bacitracin	21H03-B04-216119	1
Fargon/Gehe	Bacitracin	C2280092	1
Fargon/Phönix	Bacitracin	15C12-B06-312975	1
Fargon/Phönix	Bacitracin	18K14-B04	1
Fargon	Bacitracin	16B17-B03-325856	2
fargon	Bacitracin	17L11-B02-357635	1
Fargron	Bacitracin	16/14-b03-334701	1
Fischar/ Now	Bacitracin	18K14-B04-367499	2
Fragon/ Gehe	Bacitracin	17L11-B02	1
Fragon/Phönix	Bacitracin	16/12-B03-329401	1
Gehe	Bacitracin	16/12-BO3-331185	1
Gehe	Bacitracin	16B17-B03-322891	1
Gehe	Bacitracin	17L11-B02-343685	1
Gehe	Bacitracin	17L11-B02-346531	1
Gehe	Bacitracin	17L11-B02-348461	1
gehe	Bacitracin	21H03-B04-216120	2
Gehe	Bacitracin	C2280065	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Geibo/ Fargron	Bacitracin	16B17-B03-322891	1
Geilenkirchen	Bacitracin	16/12-B03-329401	1
Kehr	Bacitracin	16B17-B03-322891	1
Noweda	Bacitracin	17L11-B02-346961	2
Noweda	Bacitracin	17L11-B02-354800	3
Noweda	Bacitracin	18K14-B04-363373	1
Phönix Gotha	Bacitracin	C2280010	1
Phönix	Bacitracin	c2280065	1
Sanacorp	Bacitracin	18K14-B04	1
Sanacorp	Bacitracin	20E14-F01-373258	1
Sanacorp	Bacitracin	21H03-B04-220048	1
Sanacorp	Bacitracin	21h03-b04-220074	1
sanacorp	Bacitracin	2280111	1
Sanacorp	Bacitracin	23A04-B07-225070	1

- 235 753 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 147 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Bacitracin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	180	0	201 904
Typ C	0	312	2	235 753

Die Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,3631 % (> 98,4076 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20851	20851	0,00	61,20
21657	21657	0,00	64,71
21686	21686	0,00	68,79
21898	21986	12,70	69,78
21986	21986	0,00	67,98
22739	20851	14,92	66,15
25374	21686	21,82	77,09

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Baclofen**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	23375-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Baclofen; Baclofenum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Baclofen* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Baclofen	6	3	8

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Baclofen* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Baclofen* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Dithranol	128,74	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Baclofen* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Baclofen* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Baclofen	21D09-F05-377817	25716	50	20210503
Fagron	Baclofen	21K12-B21-221120	26177	40	20211222
Fagron	Baclofen	21K12-B21-221120	26177SI	20	20211222
Fagron	Baclofen	22K19-B06-225423	26463	40	20221201
Fagron	Baclofen	23K24-B02-234668	27046	40	20231129
Fagron	Baclofen	23K24-B02-234668	27046SI	20	20231129
Fagron	Baclofen	24E21-B01-238856	27300	40	20240613
Inresa	Baclofen	206031617/09062017	23376	40	AR-17-FG-018577-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 290 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Baclofen*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 152 672 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Baclofen*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Baclofen	18I28-B02-356294	24444	40
Fagron	Baclofen	20J01-F06-374476	25489	40
Fagron	Baclofen	23G19-B03-230417	26912	40
Fagron	Baclofen	23G19-B03-230417	26912SI	20

- 201 944 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 37 Spektren von 30 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Baclofen*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Baclofen		1
	Baclofen	1234567890	1
	Baclofen	201062126	1
	Baclofen	201072217	2
	Baclofen	21K12-B21-221120	2
	Baclofen	22K19-B06-225423	6
	Baclofen	23K24-B02-234668	2
Alliance Healthcare	Baclofen	23K24-B02-234668	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Baclofen	202022126	2
Fagron	Baclofen	21D09-F05	3
Fagron	Baclofen	21d09-f05-377817	1
Fagron	Baclofen	21D09-F05377817	1
Fagron	Baclofen	21D09-F05-377817	12
Gehe	Baclofen	23G19-B03-230417	1
Pharmac. works Polph…	Baclofen	201062126	1

- 236 030 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 245 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Baclofen* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Baclofen* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	290	0	152 672
Typ B	0	140	0	201 944
Typ C	0	37	0	236 030

Die Substanz/Substanzgruppe *Baclofen* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,9310 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 83,7838 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23376	23376	0,00	209,82
25716	23376	7,86	217,41
26177	23376	10,09	216,81
26463	23376	16,03	204,59
27046	23376	12,77	216,79
27300	23376	8,01	214,86

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Beclometasondipropionat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21046-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Beclometasondipropionat; Beclometasoni dipropionas; Beclometasonum dipropionicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Beclometasondipropionat	6	4	43

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Betamethasondipropionat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Budesonid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Clobetasolpropionat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Dexamethasonisonicotinat	Validierung mit Typ B-Spektren
Mometasonfuroat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Testosteronpropionat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 15

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Clobetasolpropionat	52,96	58,11
⋮	⋮	⋮
Betamethasondipropionat	>50	33,20

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1203022-03	21634	55	1509281
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1203022-03	21995	60	20120424
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1502032	22989	40	20150327*
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1502032	22989SI	30	20150327*
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1502032	24869	40	20190828*
Fagron	Beclometasondipropionat	13I05-N03	21046	60	1511689
Fagron	Beclometasondipropionat	13E02-B40-293328	21554	40	20140508
Fagron	Beclometasondipropionat	13E02-B40-296353	21977	60	20140508
Fagron	Beclometasondipropionat	13E02-B40-296353	21977SI	29	20140508
Fagron	Beclometasondipropionat	20C17-F03-376057	25743	40	20200518
Fagron	Beclometasondipropionat	20C17-F03-376057	25743SI	32	20200518

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 486 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 476 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 359 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Beclometasondipropionat	15F29-B09-314376	23104	40
Fagron	Beclometasondipropionat	16B16-B03-342082	23930	40
Fagron	Beclometasondipropionat	19J02-F03-374146	25717	50
Fagron	Beclometasondipropionat	21K15-B03-230979	27177	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1203022-03	21634†	5
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1203022-03	21995SI†	28
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1502032	24869SI†	31
Fagron	Beclometasondipropionat	15F29-B09-314376	23104SI	20
Fagron	Beclometasondipropionat	16B16-B03-342082	23930SI	25
Fagron	Beclometasondipropionat	19J02-F03-374146	25717SI	40
Fagron	Beclometasondipropionat	21K15-B03-230979	27177SI	40

- 201 725 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 87 Spektren von 35 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 42 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Beclometasondipropionat	18C05-B01-347367	2
Caelo	Beclometasondipropionat	13E02-B40-293326	1
Caelo	Beclometasondipropionat	18c05b01358707	1
Caelo	Beclometasondipropionat	21K15-B03-213640	1
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1203022-01	2
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1203022-03	1
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1502032	1
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1502032-01	1
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1502032-02	3
Euro OTC	Beclometasondipropionat	1502032-03	2
Euro OTC	Beclometasondipropionat	18041820	1
Euro OTC	Beclometasondipropionat	C0783111020	1
Fagro/Noweda	Beclometasondipropionat	14D04-B04-302335	1
Fagron	Beclometasondipropionat		1
Fagron	Beclometasondipropionat	11F28-N02	2
Fagron	Beclometasondipropionat	11L01-N03	1
Fagron	Beclometasondipropionat	12D12-N03	4
Fagron	Beclometasondipropionat	12G04-N11	3
Fagron	Beclometasondipropionat	13/05-N03	1
Fagron	Beclometasondipropionat	13/05-N03	1
Fagron	Beclometasondipropionat	13E02-B40	1
Fagron	Beclometasondipropionat	13E02-B40-293327	4
Fagron	Beclometasondipropionat	13E02-B40-293328	2
Fagron	Beclometasondipropionat	13E02-B40-296353	1
Fagron	Beclometasondipropionat	13E02-B40-296354	2

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Beclometasondipropionat	13I05N03	1
Fagron	Beclometasondipropionat	13I05-N03	3
Fagron	Beclometasondipropionat	14D04-B04-302335	1
Fagron	Beclometasondipropionat	14D04-B04302336	1
Fagron	Beclometasondipropionat	14D04-B04-302336	3
Fagron	Beclometasondipropionat	15F29-B09-314376	1
Fagron	Beclometasondipropionat	16B16-B03-318877	3
Fagron	Beclometasondipropionat	16B16-B03-322517	2
Fagron	Beclometasondipropionat	16B16-B03-333670	2
Fagron	Beclometasondipropionat	16B16-B03-342082	1
Fagron	Beclometasondipropionat	18C05-B01-347367	1
Fagron	Beclometasondipropionat	18C05-B01-347369	5
Fagron	Beclometasondipropionat	18C05-B01-351434	2
Fagron	Beclometasondipropionat	18C05-B01-358708	1
Fagron	Beclometasondipropionat	19J02-F03	3
Fagron	Beclometasondipropionat	19j02f03365514	2
Fagron	Beclometasondipropionat	19J02-F03-365513	1
Fagron	Beclometasondipropionat	21K15-B03-213638	5
Fagron	Beclometasondipropionat	21k15b03213639	1
Fagron	Beclometasondipropionat	21K15-B03-226133	1
Fagron	Beclometasondipropionat	BMD/M/021/19	1
Fagron	Beclometasondipropionat	C0783/112020	1
Fagron	Beclometasondipropionat	F03-3741405	2
Fagron	Beclometasondipropionat	P-26061721/322517	1
fragon	Beclometasondipropionat	700721-0004	1

- 235 980 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 210 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Beclometasondipropionat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	486	0	152 476
Typ B	0	359	0	201 725
Typ C	0	85	2	235 980

Die Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7654 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,3287 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,7011 % (> 94,2529 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21046	21046	0,00	63,83
21554	21634	5,22	57,29
21634	21634	0,00	57,37
21977	24869	5,05	61,76
21995	24869	6,98	62,26
22989	22989	0,00	60,33
24869	24869	0,00	60,61
25743	24869	5,42	62,30

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Benzocain**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20211-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Benzocain; Benzocainum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Benzocain* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Benzocain	9	10	195

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Benzocain* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Oxybuprocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Procainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Benzocain* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Benzocain* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	175,06	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Benzocain* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Benzocain* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Benzocain	12341904	20843	40	1411055
Caelo	Benzocain	13213509	21563	60	1706017

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Benzocain	20000972	25195	40	20200513*
Caelo	Benzocain	22002349	26493	40	20221011*
Caelo	Benzocain	22002349	26493SI	20	20221011*
Euro OTC	Benzocain	2207016	26346	40	20221013*
Euro OTC	Benzocain	2207016	26346SI	20	20221013*
Fagron	Benzocain	12E04-N06	21083	30	20120607
Fagron	Benzocain	14G02-B01-306980	23569	40	20140723
Fagron	Benzocain	16D13-B01-342411	23986	40	1807429
Fagron	Benzocain	19J11-B11-195266	25172	40	20191031

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 410 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Benzocain*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 552 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 430 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Benzocain*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Benzocain	161740	22641	40
Caelo	Benzocain	172174	23628	40
Caelo	Benzocain	182778	24378	40
Caelo	Benzocain	190220	24531	40
Caelo	Benzocain	20002741	25616	40
Caelo	Benzocain	210001141	25642	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Benzocain	21003052	25854	50
Caelo	Benzocain	24000752	27221	40
Fagron	Benzocain	22A15-B10-220491	26183	40
Fagron	Benzocain	23H08-B12-239118	27190	40
Fagron	Benzocain	22A15-B10-220491	26183SI	20

- 201 654 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 806 Spektren von 418 *Apo-Ident*-Kunden aus 209 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Benzocain*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 195 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Benzocain	21003052007	1
	Benzocain	21J21-B01-216131	1
	Benzocain	22002349001	10
	Benzocain	22002349005	3
	Benzocain	22002349007	1
	Benzocain	22G25-B01-222567	1
	Benzocain	22G25-B01-227344	4
	Benzocain	22H30-B01-231909	1
	Benzocain	23H08-B12-239118	1
	Benzocain	B01-2319009	1
	Benzocain	C0012201014	1
ACM	Benzocain	KNC1643J15	1
AHD	Benzocain	16174001	1
Alliance	Benzocain	22002349001	1
Anzag / Noweda	Benzocain	1321351	1
Beiersdorf	Benzocain	15227314	1
Bombastus	Benzocain	B02-2007200	2
Caelo	Benzocain		1
Caelo	Benzocain	1(19022001)	1
Caelo	Benzocain	10072603	3
Caelo	Benzocain	11031703	1
Caelo	Benzocain	11127506	1
Caelo	Benzocain	11127508	1
Caelo	Benzocain	1119E-01118	1
Caelo	Benzocain	12115007	4
Caelo	Benzocain	12115008	2
Caelo	Benzocain	12115011	3
Caelo	Benzocain	12341904	6
Caelo	Benzocain	12341906	1
Caelo	Benzocain	13213502	5
Caelo	Benzocain	13213509	8

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Benzocain	13213515	4
Caelo	Benzocain	13213516	1
Caelo	Benzocain	13213518	1
Caelo	Benzocain	13L06-B02	1
Caelo	Benzocain	13L06-B02-294112	2
Caelo	Benzocain	14277502	4
Caelo	Benzocain	1515I-01118	1
Caelo	Benzocain	15227301	2
Caelo	Benzocain	15227302	13
Caelo	Benzocain	15227307	4
Caelo	Benzocain	15227311	3
Caelo	Benzocain	15227312	2
Caelo	Benzocain	15227313	1
Caelo	Benzocain	15227314	4
Caelo	Benzocain	15227315	8
Caelo	Benzocain	15227315I-201016-1	1
Caelo	Benzocain	15227317	1
Caelo	Benzocain	15C19-B04-322019	1
Caelo	Benzocain	15c19-b04-325359	1
Caelo	Benzocain	16030403	2
Caelo	Benzocain	16174001	8
Caelo	Benzocain	16174001I-290517	1
Caelo	Benzocain	16174005	2
Caelo	Benzocain	16174007	9
Caelo	Benzocain	161740075429	1
Caelo	Benzocain	161740077	1
Caelo	Benzocain	16174008	1
Caelo	Benzocain	16174014	16
Caelo	Benzocain	16174015	1
Caelo	Benzocain	16174017	6
Caelo	Benzocain	16174019	12
Caelo	Benzocain	161740195459	1
Caelo	Benzocain	16174020	1
Caelo	Benzocain	16D13-B01_348062	1
Caelo	Benzocain	16D13-B01-334195	2
Caelo	Benzocain	16D13-B01-342411	1
Caelo	Benzocain	16D13-B01-345969	1
Caelo	Benzocain	16D13-B01-348062	3
Caelo	Benzocain	18018801	14
Caelo	Benzocain	18018804	12
Caelo	Benzocain	18018805	1
Caelo	Benzocain	18018806	1
Caelo	Benzocain	18018808	7
Caelo	Benzocain	18018810	2
Caelo	Benzocain	18041803	1
Caelo	Benzocain	18277801	7
Caelo	Benzocain	18277802	14
Caelo	Benzocain	18277805	2
Caelo	Benzocain	18277806	1
Caelo	Benzocain	18F-B07-190519	1
Caelo	Benzocain	1902004	1
Caelo	Benzocain	19022001	10
Caelo	Benzocain	19022004	11
Caelo	Benzocain	19022006	3
Caelo	Benzocain	19031301	1
Caelo	Benzocain	19210006	1
Caelo	Benzocain	192710002	2
Caelo	Benzocain	192710003	23
Caelo	Benzocain	192710004	3
Caelo	Benzocain	192710006	21

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Benzocain	19271003	1
Caelo	Benzocain	19271006	1
Caelo	Benzocain	192829002	1
Caelo	Benzocain	20000972003	13
Caelo	Benzocain	20004054001	3
Caelo	Benzocain	20004055001	17
Caelo	Benzocain	21000114002	1
Caelo	Benzocain	21000114004	8
Caelo	Benzocain	21000114005	9
Caelo	Benzocain	21000114006	1
Caelo	Benzocain	21003052004	8
Caelo	Benzocain	21003052005	1
Caelo	Benzocain	21003052007	7
Caelo	Benzocain	2412M-01118	1
Caelo	Benzocain	3784947	1
Caelo	Benzocain	5021401	1
Caelo	Benzocain	6031501	1
Caelo	Benzocain	718E-01118	1
Caelo	Benzocain	91062169	1
Caesaer/Jenne	Benzocain	16174019	1
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	18277801	1
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	16174019	1
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	1927100	1
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	20004055001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	192710006	3
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	192710006	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Benzocain	192710006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	18277801	1
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	19022001	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Benzocain	21000114004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	21000114005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	21003052004	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Benzocain	21000114002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	192710003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	20000972003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Benzocain	505500001	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	18018808	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	18277801	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	18277802	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	18277806	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	19022001	3
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	19022004	4
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	19022006	3
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	192710003	15
CAESAR & LORETZ GMBH	Benzocain	192710003	2
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	192710006	4
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	20000972003	5
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	20004054001	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	20004055001	12
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	21000114002	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	21000114004	6
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	21000114005	2
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	21003052004	5
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	21003052007	4
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	22002349001	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzocain	22002349005	1
Caesar & Loretz Hild...	Benzocain	192710003	1
Caesar & Loretz Hilden	Benzocain	18277801	1
Caesar & Loretz/Geil...	Benzocain	192710003	1
Caesar & Loretz/Geil...	Benzocain	20004055001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz/Geil…	Benzocain	21000114004	1
Caesar Loretz	Benzocain	192710006	1
Caleo/Phoenix	Benzocain	20004055001	1
Cealo	Benzocain	21000114002	1
Changzhou Sunlight P…	Benzocain	192710003	1
Changzhou/Noweda	Benzocain	C0011905005	1
Euro OTC	Benzocain	13L06-B02-297505	1
Euro OTC	Benzocain	15227313	1
Euro OTC	Benzocain	15227314	1
Fagrin/Gehe	Benzocain	15C19-B04	1
Fagron	Benzocain		1
Fagron	Benzocain	104210-0001	1
Fagron	Benzocain	10K02-N01	1
Fagron	Benzocain	11/22-N03	1
Fagron	Benzocain	11/22-N3	1
Fagron	Benzocain	11K08-B40	4
Fagron	Benzocain	11K08-B40-291840	1
Fagron	Benzocain	11k08-b40-291841	1
Fagron	Benzocain	11k08-B40-291841	1
Fagron	Benzocain	11K08-B40-291841	6
Fagron	Benzocain	12341904	1
Fagron	Benzocain	12E014-N06	1
Fagron	Benzocain	12E04-N06	9
Fagron	Benzocain	12H10-N06	3
Fagron	Benzocain	13F06N10	1
Fagron	Benzocain	13F06-N10	1
Fagron	Benzocain	13L06-B02	4
Fagron	Benzocain	13L06-B02_297505	1
Fagron	Benzocain	13L06-B02-294100	2
Fagron	Benzocain	13L06-B02-294112	4
Fagron	Benzocain	13L06-B02-300480	2
Fagron	Benzocain	13l06-B02-300494	1
Fagron	Benzocain	13L06-B02-300494	5
Fagron	Benzocain	13L06Bo2	1
Fagron	Benzocain	14G02-B01-306980	1
Fagron	Benzocain	14G02-B01-310324	8
Fagron	Benzocain	14G02B01318318	1
Fagron	Benzocain	14G02-B01-318318	3
Fagron	Benzocain	15227307	1
Fagron	Benzocain	15C19-B04	1
Fagron	Benzocain	15C19-B04-308254	1
Fagron	Benzocain	15C19-B04-316239	3
Fagron	Benzocain	15C19-B04-322019	7
Fagron	Benzocain	15c19-b04-325359	1
Fagron	Benzocain	15C19-B04-325359	3
Fagron	Benzocain	15C-19-B04-325359	1
Fagron	Benzocain	16D113-B01-345969	1
Fagron	Benzocain	16D13	1
Fagron	Benzocain	16D13_B01_348062	1
Fagron	Benzocain	16D13-B01	2
Fagron	Benzocain	16D13B01330168	1
Fagron	Benzocain	16D13-B01-330168	1
Fagron	Benzocain	16D13-b01-334195	1
Fagron	Benzocain	16D13-B01-334195	3
Fagron	Benzocain	16D13-B01-337264	4
Fagron	Benzocain	16D13B01341861	2
Fagron	Benzocain	16D13-B01-341861	2
Fagron	Benzocain	16d13-b01-342411	1
Fagron	Benzocain	16D13-B01-342411	5
Fagron	Benzocain	16D13B01345969	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Benzocain	16D13-B01-345969	2
Fagron	Benzocain	16D13-B01-348062	4
Fagron	Benzocain	18F18-B50	2
Fagron	Benzocain	18F18B50352167	1
Fagron	Benzocain	18F18-B50-352167	2
Fagron	Benzocain	18F18B50352171	1
Fagron	Benzocain	18F18-B50-352171	6
Fagron	Benzocain	18F18B50-353577	1
Fagron	Benzocain	18F18-B50-353577	6
Fagron	Benzocain	18F18-B50-35377	1
Fagron	Benzocain	18F18B50355282	1
Fagron	Benzocain	18F29-B07	1
Fagron	Benzocain	18F29-B07_190519	1
Fagron	Benzocain	18f29b07190519	1
Fagron	Benzocain	18F29B07190519	1
Fagron	Benzocain	18F29-B07-190519	19
Fagron	Benzocain	18F-B50	1
Fagron	Benzocain	18J31-B02	2
Fagron	Benzocain	18J31-B02-193431	10
Fagron	Benzocain	18J31-BO2	1
Fagron	Benzocain	19G02-B04	1
Fagron	Benzocain	19J11-011-195266	1
Fagron	Benzocain	19J11-B11	1
Fagron	Benzocain	19J11-B11-195266	8
Fagron	Benzocain	19J11-B11-2000500	1
Fagron	Benzocain	19J11-B11-200500	5
Fagron	Benzocain	202522/1	1
Fagron	Benzocain	20817-801-201337	1
Fagron	Benzocain	20B17B01201337	1
Fagron	Benzocain	20B17-B01-201337	1
Fagron	Benzocain	20C09-B02	2
Fagron	Benzocain	20C09-B02-200720	8
Fagron	Benzocain	20C09B02-2007200	1
Fagron	Benzocain	20G27-B05-201740	1
Fagron	Benzocain	21A26-B18	1
Fagron	Benzocain	21A26-B18-204192	2
Fagron	Benzocain	21D13-B03-210845	3
Fagron	Benzocain	21G17-B07-214449	1
Fagron	Benzocain	21J21-B01	1
Fagron	Benzocain	21J21-B01-216131	1
Fagron	Benzocain	21J21-B01-218075	3
Fagron	Benzocain	21J21-BO1-216131	1
Fagron	Benzocain	22G25-B01-222567	1
Fagron	Benzocain	2OG27-BO5-201740	1
Fagron	Benzocain	400313	1
Fagron	Benzocain	4413E-01118	1
Fagron	Benzocain	581015	2
Fagron	Benzocain	B01-2005307	1
Fagron	Benzocain	B02-2007200	2
Fagron	Benzocain	B071905109	1
Fagron	Benzocain	B11-1952606	1
Fagron	Benzocain	B11-2005000	1
Fagron	Benzocain	BZ-08/11-12	1
Fagron	Benzocain	BZ-27/1112	1
Fagron	Benzocain	C0011803001	1
Fagron	Benzocain	C0011911003	1
Fagron	Benzocain	C0012106001	3
Fargon/Sana	Benzocain	11K08-290049	1
Fargon/Sanacorp	Benzocain	20C09-B02_200720	1
Fargon	Benzocain	12H10-N06	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fargron	Benzocain	13L06-B02-294112	1
Fiebig	Benzocain	13L06-B02-300494	1
Fiebig	Benzocain	15C19-B04-325359	1
Fiebig	Benzocain	18018801	1
Fragon	Benzocain	B02-2007200	1
Gehe	Benzocain	111214	1
Gehe	Benzocain	15C19-B04	1
Gehe	Benzocain	16D13-B01-337264	1
Gehe	Benzocain	18018801	1
Gehe	Benzocain	18018808	1
Gehe	Benzocain	18277801	1
Gehe	Benzocain	18J31-B02-193431	1
Gehe	Benzocain	20004055001	1
Gehe	Benzocain	22002349005	1
Gehe	Benzocain	22G25-B01-227344	1
Geibo	Benzocain	22G25-B01-227344	1
Jenne / Fargon	Benzocain	16D13-B01-337264	1
Jenne	Benzocain	21003052004	1
Kehr	Benzocain	15C19-B04-325359	1
Kehr	Benzocain	16D13-B01-330168	1
L12	Benzocain	16D13-B01-348062	1
Mömerzheim	Benzocain	18018804	2
Noweda	Benzocain	15227313	1
Noweda	Benzocain	18018804	1
Noweda	Benzocain	192710003	2
Noweda	Benzocain	20000972003	1
Noweda	Benzocain	21000114005	1
Noweda	Benzocain	22002349007	1
otto geilenkirchen	Benzocain	192710006	1
Phoenix	Benzocain	12H10-N06	1
Phoenix	Benzocain	19022001	2
Phoenix	Benzocain	19022006	1
Phoenix	Benzocain	192710006	1
Phönix	Benzocain	13F06-N10	1
Phönix	Benzocain	20004055001	1
s.Prüfprotokoll	Benzocain		1
Sanacorp W.E:07.01.1...	Benzocain	13213502	1
Sanacorp	Benzocain	13213502	1
Sanacorp	Benzocain	13213506	1
Sanacorp	Benzocain	18018801	1

- 235 261 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 053 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Benzocain* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Benzocain* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	410	0	152 552
Typ B	0	430	0	201 654
Typ C	0	803	3	235 261

Die Substanz/Substanzgruppe *Benzocain* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5366 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6047 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,6278 % (> 99,2556 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20843	20843	0,00	286,62
21083	21563	56,62	270,56
21563	21563	0,00	283,55
23569	23986	6,59	286,02
23986	23986	0,00	285,82
25172	21563	11,32	283,80
25195	25195	0,00	285,01
26346	26346	0,00	280,75
26493	26493	0,00	280,47

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Benzoesäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20041-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Benzoesäure; Acidum benzoicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Benzoesäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Benzoesäure	4	2	30

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Benzoesäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
4-Aminobenzoesäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Nicotinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Benzoesäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 09

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Benzoesäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Dithranol	73,11	13,34
⋮	⋮	⋮
Natriumsalicylat	>50	33,73
Dequaliniumchlorid	>50	54,06
Acetylsalicylsäure	>50	62,25
Eosin gelblich	>50	220,87
Oxytetracyclinhydrochlorid	>50	328,66
Levothyroxin-Natrium	>50	661,20
Tannin	>50	1493,00

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Benzoesäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Benzoesäure* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Benzoesäure	13391310	21458	60	20131216
Caelo	Benzoesäure	15084614	22664	40	20150318
Caelo	Benzoesäure	15084611	23095	40	20150318
Caelo	Benzoesäure	15084614	23096	40	1707644
Caelo	Benzoesäure	15084614	23726	40	20150318
Caelo	Benzoesäure	23001052	26693	40	20230601*
Caelo	Benzoesäure	23001052	26693SI	20	20230601*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Benzoesäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Benzoesäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Benzoesäure	162701	24027	40
Caelo	Benzoesäure	190752	24532	40

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 99 Spektren von 71 *Apo-Ident*-Kunden aus 32 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Benzoesäure*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 30 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
ACM	Benzoesäure	KNC0396J17	1
ACM	Benzoesäure	KNC0558J15	1
Anza	Benzoesäure	16001702	1
Anzag	Benzoesäure	16001708	1
Caelo	Benzoesäure	10156104	1
Caelo	Benzoesäure	13074605	3
Caelo	Benzoesäure	13074610	4
Caelo	Benzoesäure	1339120	1
Caelo	Benzoesäure	13391310	1
Caelo	Benzoesäure	13391314	1
Caelo	Benzoesäure	13391320	1
Caelo	Benzoesäure	15084603	3
Caelo	Benzoesäure	15084607	4
Caelo	Benzoesäure	15084614	2
Caelo	Benzoesäure	15084701	1
Caelo	Benzoesäure	16001702	2
Caelo	Benzoesäure	16001708	2
Caelo	Benzoesäure	16001714	7
Caelo	Benzoesäure	17327003	2
Caelo	Benzoesäure	17327004	1
Caelo	Benzoesäure	17327006	1
Caelo	Benzoesäure	17327009	2
Caelo	Benzoesäure	1732701	1
Caelo	Benzoesäure	17327013	6
Caelo	Benzoesäure	17327101	10
Caelo	Benzoesäure	190752005	1
Caelo	Benzoesäure	190752007	6
Caelo	Benzoesäure	20003734002	4
Caelo	Benzoesäure	20003734004	1
Caelo	Benzoesäure	20003734006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Benzoesäure	17327013	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Benzoesäure	20003734004	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzoesäure	17327003	2
Caesar & Loretz GmbH	Benzoesäure	17327006	2
Caesar & Loretz GmbH	Benzoesäure	17327009	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzoesäure	17327013	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzoesäure	190752007	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzoesäure	20003734004	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzoesäure	20003734006	1
Caesar & Loretz GmbH	Benzoesäure	20003734013	1
Caleo/Phoenix	Benzoesäure	15084607	1
Cealo, GEHE	Benzoesäure	20003734002	1
Cealo	Benzoesäure	13391314	1
Fresenius	Benzoesäure	80715102	1
Gatt-Koller / Phoenix	Benzoesäure	2992/07131314	2
Gehe	Benzoesäure	22001605009	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Benzoesäure	13074605	2
Phönix	Benzoesäure	16001714	1
Phönix	Benzoesäure	17327003	1
Sanacorp	Benzoesäure	16001714	1

- 235 968 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 226 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Benzoesäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Benzoesäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	99	0	235 968

Die Substanz/Substanzgruppe *Benzoesäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 93,9394 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21458	23096	17,95	116,71
22664	26693	16,00	116,50
23095	26693	14,86	116,10
23096	23096	0,00	119,78
23726	23096	8,30	119,51
26693	26693	0,00	120,91

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Benzydaminhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20624-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Benzydaminhydrochlorid; Benzydamini hydrochloridum; Benzydaminum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Benzydaminhydrochlorid	6	7	89

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Doxepinhydrochlorid	59,69	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Audor Pharma	Benzydaminhydrochlorid	AP300111801004B	24411	40	20180418
Euro OTC	Benzydaminhydrochlorid	2011014	25596	40	20210310*
Euro OTC	Benzydaminhydrochlorid	2011014-01	25781	50	20210317
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	14I30-B04-300713	21699	45	AR-15-FG-015977-01
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	15I17-B02-315060	22268	60	20151211
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	20K16-F04-375883	25718	50	20210105

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 285 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 677 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 370 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Benzydaminhydrochlorid	2201027	25967	40
Euro OTC	Benzydaminhydrochlorid	2301015	26587	40
Euro OTC	Benzydaminhydrochlorid	2401026	27372	40
Euro OTC	Benzydaminhydrochlorid	2409005	27387	40
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	16D05-B50-332333	23203	40
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	17H01-B03-345050	23942	40
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-355663	24445	40
Euro OTC	Benzydaminhydrochlorid	2201027	25967SI	10
Euro OTC	Benzydaminhydrochlorid	2301015	26587SI	20
Euro OTC	Benzydaminhydrochlorid	2401026	27372SI	20
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	16D05-B50-332333	23204	40

- 201 714 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 242 Spektren von 195 *Apo-Ident*-Kunden aus 96 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Benzydamin-hydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 88 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Benzydaminhydrochlorid	2103302P	1
	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B09-213933	1
	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B10-213932	2
	Benzydaminhydrochlorid	21G10B10219520	1
	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B10-219520	3
	Benzydaminhydrochlorid	2201027-01	1
	Benzydaminhydrochlorid	2201027-02	3
20E13-F02_373489	Benzydaminhydrochlorid	Fagron	1
Anzag/ Audov	Benzydaminhydrochlorid	AP300111801004B	1
Audor Pharma	Benzydaminhydrochlorid	19K25-F01	1
Audor Pharma	Benzydaminhydrochlorid	300111702007	1
Audor Pharma	Benzydaminhydrochlorid	300111702007b	1
Audor Pharma	Benzydaminhydrochlorid	300111702007B	1
Audor Pharma	Benzydaminhydrochlorid	300111801004B	3
Audor Pharma	Benzydaminhydrochlorid	AP3000111801004B	1
Audor Pharma	Benzydaminhydrochlorid	AP300111702007	1
Audor Pharma	Benzydaminhydrochlorid	AP300111702007B	6
Audor Pharma	Benzydaminhydrochlorid	AP300111801004	1
Audor Pharma	Benzydaminhydrochlorid	AP300111801004B	6
Bal Pharma	Benzydaminhydrochlorid	AP300111801004B	1
Caelo	Benzydaminhydrochlorid	12K07-N16	1
Caelo	Benzydaminhydrochlorid	17H01-B03-345050	2
Caelo	Benzydaminhydrochlorid	1803309P	1
Caelo	Benzydaminhydrochlorid	18H29B02355663	1
Caelo	Benzydaminhydrochlorid	18H29B02-358710	1
Caelo	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-358710	2
Caelo	Benzydaminhydrochlorid	1903303P	1
Centaur / Gehe	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-361603	1
Euro OTC	Benzydaminhydrochlorid	2001026-01	1
Euro OTC	Benzydaminhydrochlorid	2011014-01	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid		1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	12C20-N02	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	12J10-N03	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	12K07-N16	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	13A15-N03	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	13H19_N06	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	13H19-N06	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	14B25-B01-294054	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	1503309P	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	1503313P	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	1503315P	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	15A14-B05	2
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	15A14-B05-303068	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	15A14-B05-307102	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	15A14-B05-307103	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	15I17-B02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	16B09-B05-318272	3
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	16B09-B05-318273	2
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	16B09-B05-320007	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	16d05-b50-332333	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	16D05-B50-332333	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	16D05-b50-332334	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	16D05-B50-332334	3
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	1703305P	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	17H01-B03	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	17H01-B03_34641	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	17H01-B03-345050	5
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	17H01-B03-345051	2
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	17H01-B03-348469	4
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	17H01-B03-348470	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	1803309P	4
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-02-358710	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02	2
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-354329	5
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-354330	2
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-355318	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-355663	4
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-357424	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-358710	4
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-358711	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-361603	3
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B-357424	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	1903303P	2
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	19K25-F01	3
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	19K25-F01_366695	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	19K25-F01-366695	10
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	19K25-F01-366697	2
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	19K25-F01-366699	6
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	19K25-F01-366695	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	19K25-F01-366699	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	2003305P	3
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	200330SP	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	2003311P	2
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	20E13-F02	9
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	20E13-F02-2373489	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	20E13-F02-373391	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	20E13-F02-373489	16
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	20E13-F02-373491	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	20K16-F04	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	2103302P	2
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	21G10-810-213932	2
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B10	2
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B10_213932	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B10-2103932	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	21g10b10213932	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	21g10-b10-213932	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B10-213932	22
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B10-213932fagr	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B10-219520	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	220830(21G10-B10-213932)	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	25021710	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	3280417	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	F02-3734809	5
Fargon/Noweda	Benzydaminhydrochlorid	19K25-F01-366695	1
Fargon	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B10-213932	1
Fragron	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-358711	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fresenius	Benzydaminhydrochlorid	30062015099	1
Gehe	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02-354329	1
Gehe	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B10-219520	1
Gehe	Benzydaminhydrochlorid	AP300111801004B	1
GUMO	Benzydaminhydrochlorid	19k25-f01	1
Noweda	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B10-219520	1
Phönix	Benzydaminhydrochlorid	19K25-F01-366695	1
Phönix	Benzydaminhydrochlorid	2003305P	1
Phönix	Benzydaminhydrochlorid	f02-3734809	1
Sanacorp	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02	1
SANACORP	Benzydaminhydrochlorid	18H29-B02	1
Sanacorp	Benzydaminhydrochlorid	18H29-Bo2-355663	1
Sanacorp	Benzydaminhydrochlorid	20E13-F02-3734809	1
Sanacorp	Benzydaminhydrochlorid	21G10-B10-213932	1

- 235 825 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 163 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Benzydaminhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	285	0	152 677
Typ B	0	370	0	201 714
Typ C	0	227	15	235 825

Die Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8947 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,3784 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	93,8017 % (> 92,5620 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21699	21699	0,00	123,13
22268	21699	5,26	117,99
24411	25596	7,98	123,39
25596	25596	0,00	122,51
25718	21699	23,23	128,63
25781	25596	15,86	124,92

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Betain-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20498-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Betain-Monohydrat; Betainum monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Betain-Monohydrat	4	1	4

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Betainhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Cholinchlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	132,83	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Betain-Monohydrat	12336602	20991	40	1403327
Fagron	Betain-Monohydrat	14I26-B06-309878	21956	60	20141212
Fagron	Betain-Monohydrat	18H13-B01-355585	24585	40	20180907
Fagron	Betain-Monohydrat	20J26-B02-201459	25480	40	20201104

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 180 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 782 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Betain-Monohydrat	16H03-B04-330370	23092	40
Fagron	Betain-Monohydrat	16H03-B04-330370	23378	40

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Betain-Monohydrat	14A14-B02-292983	1
Caelo	Betain-Monohydrat	4312172831	1
Fagron	Betain-Monohydrat	16H03-B04	1
Fagron	Betain-Monohydrat	16H03-B04-330370	1

- 236 063 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 254 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Betain-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	180	0	152 782
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	4	0	236 063

Die Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20991	20991	0,00	271,72
21956	20991	6,48	271,34
24585	20991	11,29	266,66
25480	20991	13,89	271,81

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Betamethason**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20943-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Betamethason; Betamethason, mikronisiert; Betamethasonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Betamethason* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Betamethason	5	3	38

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Betamethason* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Betamethasonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Betamethasondipropionat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Betamethasonvalerat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Dexamethason	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Dexamethasonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednison	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Betamethason* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 02

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Betamethason* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	91,24	–
⋮	⋮	⋮
Methylprednisolon	>50	52,42
Dexamethason	>50	57,14
Fluocinolonacetonid	>50	58,62
Triamcinolonacetonid	>50	64,54
Prednisolon	>50	67,35
Tyrothricin	>50	90,23
Gramicidin	>50	153,50

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Betamethason* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Betamethason* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Betamethason	12D26-N08	20943	40	1402096
Fagron	Betamethason	13H08-N06	21579	60	1411037
Fagron	Betamethason	11H31-B06-288219	22493	40	1608324
Fagron	Betamethason	20A27-F07-368847	25173	40	20200320
Fagron	Betamethason	23F15-B13-227908	26981	40	20230817

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 220 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betamethason*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 742 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betamethason*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Betamethason	14C13-B02-296165	22897	40
Fagron	Betamethason	15L09-B05-324091	22904	40
Fagron	Betamethason	21K15-B08-213853	26062	40
Fagron	Betamethason	21K15-B08-213853	26062SI	40

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 53 Spektren von 38 *Apo-Ident*-Kunden aus 40 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Betamethason*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 38 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
BASF/Phönix	Betamethason	ZBtBY13004	1
Caelo	Betamethason	11/14-N02	1
Caelo	Betamethason	16I07-B01-341871	1
Fagron	Betamethason	11/14-N02	1
Fagron	Betamethason	11H31-B06-288217	1
Fagron	Betamethason	12B20-N05	2
Fagron	Betamethason	12D26-N08	1
Fagron	Betamethason	12D26-NO8	1
Fagron	Betamethason	12J01-N02	1
Fagron	Betamethason	14C13-B02	2
Fagron	Betamethason	14C13-B02-296154	1
Fagron	Betamethason	14C13-B02-296164	2
Fagron	Betamethason	14C13-B02-305561	1
Fagron	Betamethason	14c13-bo2-305561	1
Fagron	Betamethason	15L09-B05	1
Fagron	Betamethason	15L09-B05_322119	1
Fagron	Betamethason	16I07-B01-341871	3
Fagron	Betamethason	1810B02-353535	1
Fagron	Betamethason	18I10-B02-353535	1
Fagron	Betamethason	18I10-B02-353536	2
Fagron	Betamethason	18I10-B02-355063	2
Fagron	Betamethason	18I10-B02-357418	1
Fagron	Betamethason	18l10-B02-355063	1
Fagron	Betamethason	20A27-F07	1
Fagron	Betamethason	20A27-F07-368846	2
Fagron	Betamethason	20A27-F07-368847	1
Fagron	Betamethason	20A27-F07-370552	1
Fagron	Betamethason	21K15-B08-213852	1
Fagron	Betamethason	9071304	1
Fagron	Betamethason	9J26-N08	1
Fagron	Betamethason	9K25-N13	1
Fagron	Betamethason	BT-191101	1
Fagron	Betamethason	F07-3705501	1
Fagron	Betamethason	ZBTBY15002	1
Fargon	Betamethason	20A27-F07-370551	1
Fiebig	Betamethason	12J01-120301-m1	1
Gehe amax	Betamethason	18/10-B02-353535	1
Gehe	Betamethason	15L09-B05-319353	1
Huan Yuxin Pharmaceutics	Betamethason	20A27-F07-370551	1
Hunan Yuxin Pharmace…	Betamethason	20A27-F07-372113	1
Noweda	Betamethason	12B20-N05	1
Noweda	Betamethason	M-XO1-120301m1	1
Phönix	Betamethason	12B20-N05	1
Symbiotec Pharmalab …	Betamethason	14C13-B02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Unisan	Betamethason	`Retest09K25-N13`	1

- 236 014 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 218 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Betamethason* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Betamethason* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	220	0	152 742
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	48	5	236 014

Die Substanz/Substanzgruppe *Betamethason* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	90,5660 % (> 84,9057 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20943	20943	0,00	116,34
21579	21579	0,00	128,89
22493	22493	0,00	127,56
25173	21579	26,39	133,76
26981	21579	22,01	135,26

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Betamethasondipropionat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20930-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Betamethasondipropionat; Betamethasondipropionat, mikronisiert; Betamethasoni dipropionas; Betamethasonum dipropionicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Betamethasondipropionat	7	14	284

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Beclometasondipropionat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Betamethason	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Betamethasonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Betamethasondihydrogenphosphat-Dinatrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Betamethasonvalerat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 15

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Beclometasondipropionat	37,10	33,36
Clobetasolpropionat	38,35	53,00

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Betamethasondipropionat	13372501	21250	40	AR-15-FG-005428-01
Caelo	Betamethasondipropionat	13236803	21366	50	20130730
Caelo	Betamethasondipropionat	13236803	21367	40	20130730
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1311023-01	21716	60	1505455
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1601034	22372	45	20160204*
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2102001	25691	50	20210528*
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2102001	25691SI	50	20210528*
Fagron	Betamethasondipropionat	13I17-N05	20930	40	1401377
Fagron	Betamethasondipropionat	13I17-N05	20952	80	20130926
Fagron	Betamethasondipropionat	16C04-B03-324513	22898	40	20160421
Fagron	Betamethasondipropionat	16C04-B03-324513	22898SI	39	20160421

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 534 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 428 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1293 Spektren von 33 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Betamethasondipropionat	171059	23342	40
Caelo	Betamethasondipropionat	173536	23839	40
Caelo	Betamethasondipropionat	22001649001	26313	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1610014	22851	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1705020	23539	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1801045	24090	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1811007	24343	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1907034	24796	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2003057	25309	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2110005	25914	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2208030	26345	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2301013	26573	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2406016	27350	40
Fagron	Betamethasondipropionat	21K24-B04-216140	26178	40
Caelo	Betamethasondipropionat	13372501	21250SI†	45
Caelo	Betamethasondipropionat	13236803	21366SI†	46
Caelo	Betamethasondipropionat	13236803	21367SI†	60
Caelo	Betamethasondipropionat	171059	23342SI	20
Caelo	Betamethasondipropionat	173536	23839SI	25
Caelo	Betamethasondipropionat	22001649001	26313SI	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1311023-01	21716SI†	46
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1601034	22372SI†	45
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1610014	22851SI	30
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1705020	23539SI	27
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1801045	24090SI	39
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1811007	24343SI	30
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1907034	24796SI	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2003057	25309SI	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2110005	25914SI	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2208030	26345SI	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2301013	26573SI	40
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2406016	27350SI	40
Fagron	Betamethasondipropionat	21K24-B04-216140	26178SI	40

- 200 791 Spektren aus insgesamt 4027 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1624 Spektren von 648 *Apo-Ident*-Kunden aus 302 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 284 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Betamethasondipropionat		1
	Betamethasondipropionat	13/17-N05	2
	Betamethasondipropionat	2110005-01	1
	Betamethasondipropionat	21H18-B04-213656	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Betamethasondipropionat	21K24-B04-220120	1
	Betamethasondipropionat	21K24-B04-227289	1
	Betamethasondipropionat	21K24-B04-227290	1
	Betamethasondipropionat	22001649003	1
	Betamethasondipropionat	22001649007	4
	Betamethasondipropionat	22001649008	5
	Betamethasondipropionat	22001649009	2
	Betamethasondipropionat	22003962001	2
	Betamethasondipropionat	22003962002	8
	Betamethasondipropionat	2208030-01	7
	Betamethasondipropionat	228030-01	1
	Betamethasondipropionat	2301013-01	2
AHD/Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	21000648013	1
AHD	Betamethasondipropionat	18B06-B05-346219	1
Alliance Health 24.0…	Betamethasondipropionat	13/17-N05	1
Alliance	Betamethasondipropionat	22003962001	2
Anzag	Betamethasondipropionat	12114513	2
Bombastus	Betamethasondipropionat	12B27N08	1
cae	Betamethasondipropionat	17353601	1
Cae	Betamethasondipropionat	18293408	1
Caelo	Betamethasondipropionat		2
Caelo	Betamethasondipropionat	1210020-01	1
Caelo	Betamethasondipropionat	12114501	1
Caelo	Betamethasondipropionat	12114506	1
Caelo	Betamethasondipropionat	12114507	2
Caelo	Betamethasondipropionat	12114511	2
Caelo	Betamethasondipropionat	12114512	1
Caelo	Betamethasondipropionat	12114513	1
Caelo	Betamethasondipropionat	13/17-N05	2
Caelo	Betamethasondipropionat	13023001	3
Caelo	Betamethasondipropionat	13023002	5
Caelo	Betamethasondipropionat	13023002NP	1
Caelo	Betamethasondipropionat	13023005	7
Caelo	Betamethasondipropionat	1303006-01	1
Caelo	Betamethasondipropionat	13125701	3
Caelo	Betamethasondipropionat	13125703	5
Caelo	Betamethasondipropionat	13236801	6
Caelo	Betamethasondipropionat	13236801ok	1
Caelo	Betamethasondipropionat	13236802	4
Caelo	Betamethasondipropionat	13236803	1
Caelo	Betamethasondipropionat	13236805	5
Caelo	Betamethasondipropionat	13236806	3
Caelo	Betamethasondipropionat	1325702	1
Caelo	Betamethasondipropionat	13372501	3
Caelo	Betamethasondipropionat	13372503	7
Caelo	Betamethasondipropionat	13372504	5
Caelo	Betamethasondipropionat	13372512	1
Caelo	Betamethasondipropionat	13372514	12
Caelo	Betamethasondipropionat	13372515	3
Caelo	Betamethasondipropionat	13372516	4
Caelo	Betamethasondipropionat	13372520	2
Caelo	Betamethasondipropionat	140507	1
Caelo	Betamethasondipropionat	14C03-B06-296837	1
Caelo	Betamethasondipropionat	1503003-01	2
Caelo	Betamethasondipropionat	1503003-02	1
Caelo	Betamethasondipropionat	150605BD	1
Caelo	Betamethasondipropionat	15163204	1
Caelo	Betamethasondipropionat	15163301	15
Caelo	Betamethasondipropionat	15163302	6
Caelo	Betamethasondipropionat	15163303	12

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Betamethasondipropionat	15163304	14
Caelo	Betamethasondipropionat	15163305	1
Caelo	Betamethasondipropionat	15238701	32
Caelo	Betamethasondipropionat	15412901	1
Caelo	Betamethasondipropionat	15412903	2
Caelo	Betamethasondipropionat	15412905	1
Caelo	Betamethasondipropionat	15412906	12
Caelo	Betamethasondipropionat	15412907	5
Caelo	Betamethasondipropionat	15412909	1
Caelo	Betamethasondipropionat	15412910	7
Caelo	Betamethasondipropionat	15412913	1
Caelo	Betamethasondipropionat	15412914	7
Caelo	Betamethasondipropionat	15412915	2
Caelo	Betamethasondipropionat	15412916	1
Caelo	Betamethasondipropionat	15H28-B06	1
Caelo	Betamethasondipropionat	15H28B06313088	1
Caelo	Betamethasondipropionat	15H28-B06-313088	1
Caelo	Betamethasondipropionat	15-H28-B06-313088	1
Caelo	Betamethasondipropionat	17015905	1
Caelo	Betamethasondipropionat	1705020-01	3
Caelo	Betamethasondipropionat	17105901	19
Caelo	Betamethasondipropionat	17105902	17
Caelo	Betamethasondipropionat	17105903	1
Caelo	Betamethasondipropionat	17105905	4
Caelo	Betamethasondipropionat	17105906	16
Caelo	Betamethasondipropionat	17105907	10
Caelo	Betamethasondipropionat	17105909	3
Caelo	Betamethasondipropionat	17105911	6
Caelo	Betamethasondipropionat	17353601	20
Caelo	Betamethasondipropionat	17353603	16
Caelo	Betamethasondipropionat	1735601	1
Caelo	Betamethasondipropionat	17B16-B04	1
Caelo	Betamethasondipropionat	17B16-B04-332220	1
Caelo	Betamethasondipropionat	17E22-B06-336993	1
Caelo	Betamethasondipropionat	17H16B04340537	1
Caelo	Betamethasondipropionat	1801045-01	3
Caelo	Betamethasondipropionat	18041819	1
Caelo	Betamethasondipropionat	18090601	7
Caelo	Betamethasondipropionat	18090602	7
Caelo	Betamethasondipropionat	18090603	13
Caelo	Betamethasondipropionat	18090606	22
Caelo	Betamethasondipropionat	18090607	14
Caelo	Betamethasondipropionat	18090608	15
Caelo	Betamethasondipropionat	1811007-01	2
Caelo	Betamethasondipropionat	18121306	1
Caelo	Betamethasondipropionat	18292406	1
Caelo	Betamethasondipropionat	18293402	12
Caelo	Betamethasondipropionat	18293404	14
Caelo	Betamethasondipropionat	182934046	1
Caelo	Betamethasondipropionat	18293406	26
Caelo	Betamethasondipropionat	18293407	4
Caelo	Betamethasondipropionat	18293408	26
Caelo	Betamethasondipropionat	18294306	1
Caelo	Betamethasondipropionat	18B06-B05-350473	2
Caelo	Betamethasondipropionat	18B06-B05-352731	1
Caelo	Betamethasondipropionat	19000537003	10
Caelo	Betamethasondipropionat	19000537007	24
Caelo	Betamethasondipropionat	19000537008	5
Caelo	Betamethasondipropionat	19000537010	10
Caelo	Betamethasondipropionat	1900537008	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Betamethasondipropionat	1900537010	1
Caelo	Betamethasondipropionat	1907034-01	1
Caelo	Betamethasondipropionat	20003997001	7
Caelo	Betamethasondipropionat	20003997002	8
Caelo	Betamethasondipropionat	20003997005	14
Caelo	Betamethasondipropionat	2000648010	1
Caelo	Betamethasondipropionat	21000645001	2
Caelo	Betamethasondipropionat	21000648001	1
Caelo	Betamethasondipropionat	21000648002	4
Caelo	Betamethasondipropionat	21000648003	5
Caelo	Betamethasondipropionat	21000648004	5
Caelo	Betamethasondipropionat	21000648006	3
Caelo	Betamethasondipropionat	21000648007	11
Caelo	Betamethasondipropionat	21000648010	10
Caelo	Betamethasondipropionat	21000648012	2
Caelo	Betamethasondipropionat	21000648013	8
Caelo	Betamethasondipropionat	21000648014	4
Caelo	Betamethasondipropionat	2100648006	1
Caelo	Betamethasondipropionat	2109DMOB00111322	1
Caelo	Betamethasondipropionat	21648004	1
Caelo	Betamethasondipropionat	22001649001	13
Caelo	Betamethasondipropionat	22001649002	10
Caelo	Betamethasondipropionat	22001649003	1
Caelo	Betamethasondipropionat	22001649005	3
Caelo	Betamethasondipropionat	22001649007	2
Caelo	Betamethasondipropionat	22001649008	1
Caelo	Betamethasondipropionat	22003962002	1
Caelo	Betamethasondipropionat	220621(21000648014)	1
Caelo	Betamethasondipropionat	3170717	1
Caelo	Betamethasondipropionat	700216-0001	1
Caelo	Betamethasondipropionat	8K03-N13	1
Caelo	Betamethasondipropionat	AKD11	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	18293406	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	18293402	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	18293408	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	18090603	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	22001649005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	18293408	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	22001649005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	21000648013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	21000648007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	19000537003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	18293408	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Betamethasondipropionat	18090606	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Betamethasondipropionat	19000537003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Betamethasondipropionat	20003997001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Betamethasondipropionat	21000648006	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Betamethasondipropionat	21000648010	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Betamethasondipropionat	21000648013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	18090602	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	19000537010	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	20003997005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	20003997002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	21000648004	1
Caesar & Loretz GmbH/S	Betamethasondipropionat	21000648007	1
Caesar & Loretz GmbH/S	Betamethasondipropionat	22001649002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	18293406	3
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	21000648007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasondipropionat	21000648014	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	17105902	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	17353605	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	18090606	2
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	18090608	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	18293402	3
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	18293404	5
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	18293406	8
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	18293407	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	18293408	7
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	19000537003	4
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	19000537007	6
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	19000537008	2
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	19000537010	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	20003997001	5
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	20003997002	3
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	20003997005	11
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	21000648001	2
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	21000648002	7
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	21000648003	3
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	21000648004	4
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	21000648006	8
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	21000648007	2
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	21000648010	3
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	21000648012	3
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	21000648013	2
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	21000648014	2
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	22001649001	6
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasondipropionat	22001649002	3
Caesar & Loretz Hild…	Betamethasondipropionat	18293408	1
Caesar & Loretz Hilden	Betamethasondipropionat	18293404	1
Caesar & Loretz Hilden	Betamethasondipropionat	18293406	1
Caesar & Loretz Hilden	Betamethasondipropionat	19000537007	1
Caesar & Loretz	Betamethasondipropionat	22001649002	1
Caesar & Loretz	Betamethasondipropionat	22001649005	1
Cealo / Otto Geilenk…	Betamethasondipropionat	18293402	1
Cealo/ AHD	Betamethasondipropionat	18293402	1
Cealo/Sanacorp	Betamethasondipropionat	13125701	1
Cealo	Betamethasondipropionat	17353601	1
Crystal Pharma / Ebert	Betamethasondipropionat	15163301	1
Crystal Pharma / Gehe	Betamethasondipropionat	17105906	1
Delta	Betamethasondipropionat	18B06-B05-346219	1
EU RHO/GEHE	Betamethasondipropionat	2003057-01	1
EuRho/ Noweda	Betamethasondipropionat	2003057-01	1
EuRho/ Noweda	Betamethasondipropionat	2208030-01	1
EuRho/Alliance	Betamethasondipropionat	2003057-01	1
EuRho/Fiebig	Betamethasondipropionat	1811007-01	1
EuRho/Noweda	Betamethasondipropionat	1907034-01	2
EuRho/Phoenix	Betamethasondipropionat	2102001-01	1
Eurho/Phönix	Betamethasondipropionat		1
EuRho/Phönix	Betamethasondipropionat	2003057-01	1
euro AHD	Betamethasondipropionat	1801045-015715	1
euro AHD	Betamethasondipropionat	1801045-015787	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	102001-012	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	111007-01	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	121002001	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1303006/01	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1303006-01	2
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1303006-02	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1305041-01	10
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1305041-02	3
Euro OTC	Betamethasondipropionat	130541-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Betamethasondipropionat	131023-02	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	131102301	2
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1311023-01	11
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1311023-02	5
Euro OTC	Betamethasondipropionat	13125702	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	13372501	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1503003-01	10
Euro OTC	Betamethasondipropionat	150300302	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1503003-02	12
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1506016-02	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	15163304	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	153003-01	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	160103401	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1601034-01	25
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1610014-01	37
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1610014-015308	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	17050-01	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	170502001	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1705020-01	25
Euro OTC	Betamethasondipropionat	17B16-B04-332218	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	180104501	3
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1801045-01	27
Euro OTC	Betamethasondipropionat	180808185	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1811007	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	181100701	2
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1811007-01	25
Euro OTC	Betamethasondipropionat	19070324-01	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1907034	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	190703401	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1907034-01	32
Euro OTC	Betamethasondipropionat	1907234-01	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	20030057-01	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2003024-01	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	200305-01	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2003057	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2003057-01	31
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2102001-01	21
Euro OTC	Betamethasondipropionat	211000-01	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2110005-01	15
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2110005-02	5
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2208030-01	12
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2208030-1	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	2208630-01	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	BDP102/0817	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat	C0044/1A170130	1
euro//Noweda	Betamethasondipropionat	1705030-01	1
EUro/AHD	Betamethasondipropionat	1303006-01	3
Euro/Gehe	Betamethasondipropionat	1601034-01	1
Euro/Gehe	Betamethasondipropionat	2102001	1
Euro/Krieger	Betamethasondipropionat	1801045-01	1
Euro/Phönix	Betamethasondipropionat	2208030-01	1
Euro/Sanacorp	Betamethasondipropionat	1503003-02	1
Fagon/Noweda	Betamethasondipropionat	18I27-B03	1
Fagron	Betamethasondipropionat		7
Fagron	Betamethasondipropionat	10E19-N03	1
Fagron	Betamethasondipropionat	11D26-N06	2
Fagron	Betamethasondipropionat	11I02-N01	1
Fagron	Betamethasondipropionat	11K28-N10	2
Fagron	Betamethasondipropionat	12827-N08	1
Fagron	Betamethasondipropionat	12B27-N08	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethasondipropionat	12C21-N13	1
Fagron	Betamethasondipropionat	13/17-n05	1
Fagron	Betamethasondipropionat	13/17-N05	15
Fagron	Betamethasondipropionat	13023004	1
Fagron	Betamethasondipropionat	1317-N05	1
Fagron	Betamethasondipropionat	13i17-N05	1
Fagron	Betamethasondipropionat	13I17-N05	12
Fagron	Betamethasondipropionat	13j16-B01-291844	1
Fagron	Betamethasondipropionat	13j16-b01-291845	1
Fagron	Betamethasondipropionat	13J16-B01-291845	2
Fagron	Betamethasondipropionat	14C03-B03-296838	1
Fagron	Betamethasondipropionat	14C03-B06	2
Fagron	Betamethasondipropionat	14C03-B06-296837	10
Fagron	Betamethasondipropionat	15H25-B06-313088	1
Fagron	Betamethasondipropionat	15H28B06313088	1
Fagron	Betamethasondipropionat	15H28-B06-313088	4
Fagron	Betamethasondipropionat	1601034-01	1
Fagron	Betamethasondipropionat	16C04-B03	1
Fagron	Betamethasondipropionat	16C04-B03-320850	5
Fagron	Betamethasondipropionat	16C04-B03-320851	1
Fagron	Betamethasondipropionat	16C04-B03-320852	1
Fagron	Betamethasondipropionat	17816B04332224	1
Fagron	Betamethasondipropionat	17B16-B04	1
Fagron	Betamethasondipropionat	17B16-B04-332217	9
Fagron	Betamethasondipropionat	17b16b04332218	1
Fagron	Betamethasondipropionat	17B16-B04-332219-201	1
Fagron	Betamethasondipropionat	17B16-B04-332224	4
Fagron	Betamethasondipropionat	17B6-B04-332217	1
Fagron	Betamethasondipropionat	17E22-B06-335244	3
Fagron	Betamethasondipropionat	17E22-B06-336705	2
Fagron	Betamethasondipropionat	17E22B06336993	1
Fagron	Betamethasondipropionat	17E22-B06-336993	5
Fagron	Betamethasondipropionat	17H16-B04-340537	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18/27-B03-357221	2
Fagron	Betamethasondipropionat	1801045-01	1
Fagron	Betamethasondipropionat	1811007-01	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18127-B03-362601	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18127-B03-362603	1
Fagron	Betamethasondipropionat	1827-b03-362601	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06-B05	5
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06-B05_350473	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06-B05-346218	5
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06-B05-346219	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06B05347338	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06-B05-347338	5
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06B0534996	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18b06-b05-350473	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06-B05-350473	10
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06-B05-350474	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06B05352731	2
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06-B05-352731	5
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06B05354807	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06-B05-354807	6
Fagron	Betamethasondipropionat	18B06-B05-354808	3
Fagron	Betamethasondipropionat	18Bo6-B0o5-352731	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18I127-B03-357222	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18I27-B03	8
Fagron	Betamethasondipropionat	18I27-B03-357221	4
Fagron	Betamethasondipropionat	18I27-B03-357222	3
Fagron	Betamethasondipropionat	18I27-B03-358725	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethasondipropionat	18I27-B03-358726	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18I27-B03-358727	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18I27-B03-3626001	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18I27-B03-362601	10
Fagron	Betamethasondipropionat	18I27-B03-362602	2
Fagron	Betamethasondipropionat	18I27-B03-362602	1
Fagron	Betamethasondipropionat	18I27-B03-358725	1
Fagron	Betamethasondipropionat	19041706	1
Fagron	Betamethasondipropionat	19J31-F02	3
Fagron	Betamethasondipropionat	19J31-F02-3666808	1
Fagron	Betamethasondipropionat	19J31F02-366807	1
Fagron	Betamethasondipropionat	19J31-F02-366807	7
Fagron	Betamethasondipropionat	19J31-F02-366808	9
Fagron	Betamethasondipropionat	19J31-F02-366809	1
Fagron	Betamethasondipropionat	19J31-F02-366810	2
Fagron	Betamethasondipropionat	20171127Ma5	1
Fagron	Betamethasondipropionat	20C10_F02372115	1
Fagron	Betamethasondipropionat	20C10-F02	1
Fagron	Betamethasondipropionat	20C10-F02372115	1
Fagron	Betamethasondipropionat	20C10-F02-372115	4
Fagron	Betamethasondipropionat	2109DM0B0011322	1
Fagron	Betamethasondipropionat	21C002-F01-377438	1
Fagron	Betamethasondipropionat	21C02-F01-3774308	1
Fagron	Betamethasondipropionat	21C02-F01-377438	1
Fagron	Betamethasondipropionat	21H18-B04-213656	8
Fagron	Betamethasondipropionat	21J12-B09-216139	6
Fagron	Betamethasondipropionat	21K24B04216140	2
Fagron	Betamethasondipropionat	21K24-B04-216140	1
Fagron	Betamethasondipropionat	21K24-B04-220120	2
Fagron	Betamethasondipropionat	21K24-B04-222402	1
Fagron	Betamethasondipropionat	21K24-B04-227289	2
Fagron	Betamethasondipropionat	8K03-N13	1
Fagron	Betamethasondipropionat	9J05-N09	1
Fagron	Betamethasondipropionat	B03-3587205	1
Fagron	Betamethasondipropionat	BDP003/0521	2
Fagron	Betamethasondipropionat	BDP004/0821	1
Fagron	Betamethasondipropionat	BDP101/0417	1
Fagron	Betamethasondipropionat	BDP101/0419	2
Fagron	Betamethasondipropionat	BDP102/0817	3
Fagron	Betamethasondipropionat	F01-3774308	1
Fagron	Betamethasondipropionat	F02-0668007	1
Fagron	Betamethasondipropionat	F02-3668007	1
Fagron	Betamethasondipropionat	F02-3721105	1
Fargon/ Noweda	Betamethasondipropionat	13/17-N05	1
Fargon/AllianceH.	Betamethasondipropionat	17H16B04-340537	1
Fargon	Betamethasondipropionat	16C04-B033-24513	1
Fargon	Betamethasondipropionat	17b16-b04-332224	1
Fragon/ Gehe	Betamethasondipropionat	18B06-B05	1
Fragon	Betamethasondipropionat	18B06-B05-352731	1
Gehe amax	Betamethasondipropionat	1610014-01	1
Gehe amax	Betamethasondipropionat	17B16-B04-332217	1
Gehe	Betamethasondipropionat	1311023-01	1
Gehe	Betamethasondipropionat	15238701	1
GEHE	Betamethasondipropionat	15412914	1
Gehe	Betamethasondipropionat	1705020-01	1
Gehe	Betamethasondipropionat	17E22B06-336993	1
Gehe	Betamethasondipropionat	18293404	1
GEHE	Betamethasondipropionat	20003997005	1
Gehe	Betamethasondipropionat	21000648001	1
Gehe	Betamethasondipropionat	21000648010	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Betamethasondipropionat	21000648012	1
Gehe	Betamethasondipropionat	21k24-B04	1
Hirsch	Betamethasondipropionat	1303006-01	1
Kehr	Betamethasondipropionat	1705020-01	1
Kehr	Betamethasondipropionat	220039602001	1
Klosterring	Betamethasondipropionat	17B16-B04-332219	2
Nachprüfung	Betamethasondipropionat	17B16-B04-332217	1
Noweda/ Caesar&Loren…	Betamethasondipropionat	19000537003	1
Noweda	Betamethasondipropionat	13236802	1
Noweda	Betamethasondipropionat	13236803	1
Noweda	Betamethasondipropionat	1811007-01	1
Noweda	Betamethasondipropionat	21C02-F01-377438	1
Noweda	Betamethasondipropionat	22001649008	1
Noweda	Betamethasondipropionat	23011013-01	1
Noweda	Betamethasondipropionat	BDP014/1115	1
Noweda	Betamethasondipropionat	BDP102/0817	1
Ph/Euro	Betamethasondipropionat	2110005-01	1
Phoenix 03.04.20147	Betamethasondipropionat	13236805	1
Phoenix	Betamethasondipropionat	13236806	1
Phoenix	Betamethasondipropionat	1610014-01	1
Phoenix	Betamethasondipropionat	1705020-01	1
Phoenix	Betamethasondipropionat	1811007-01	1
Phoenix	Betamethasondipropionat	21000648006	1
Phönix Gotha	Betamethasondipropionat	1811007-01	1
phönix	Betamethasondipropionat	15163304	1
Phönix	Betamethasondipropionat	1705020-01	1
PHÖNIX	Betamethasondipropionat	17353603	1
Phönix	Betamethasondipropionat	2003057-01	1
phönix	Betamethasondipropionat	21000648014	1
Phönix	Betamethasondipropionat	22001649005	1
sanacorb	Betamethasondipropionat	12B27-No8	1
Sanacorp WE: 12.08.1…	Betamethasondipropionat	15238701	1
Sanacorp	Betamethasondipropionat	15412910	1
Sanacorp	Betamethasondipropionat	1610014-01	1
Sanacorp	Betamethasondipropionat	170502001	1
Sanacorp	Betamethasondipropionat	1705020-01	1
Sanacorp	Betamethasondipropionat	17105911	1
Sanacorp	Betamethasondipropionat	17B16-B04-332217	2
Sanacorp	Betamethasondipropionat	18090607	1
SANACORP	Betamethasondipropionat	18293404	1
Sanacorp	Betamethasondipropionat	18B06-B05-346218	1
Sanacorp	Betamethasondipropionat	19000537010	1
Sanacorp	Betamethasondipropionat	21000648010	1
Sanacorp	Betamethasondipropionat	BDP102/0817	1
Symbiotica/Noweda	Betamethasondipropionat	BDP102/0817	1
Symbiotica	Betamethasondipropionat	2003057-01	2
Symbiotica	Betamethasondipropionat	2208030-01	1
Symbiotica	Betamethasondipropionat	BDP103/1019	1
WE:05.04.2016 Phönix	Betamethasondipropionat	15163304	4
WE:09.12.2016	Betamethasondipropionat	15163301	1

- 234 443 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 962 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Betamethasondipropionat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	534	0	152 428
Typ B	0	1293	0	200 791
Typ C	0	1551	73	234 443

Die Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8764 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,5360 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	95,5049 % (> 95,3202 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20930	20930	0,00	39,63
20952	22372	8,46	38,31
21250	21250	0,00	38,12
21366	21250	5,41	38,46
21367	21250	5,99	39,15
21716	21716	0,00	38,96
22372	22372	0,00	37,10
22898	22372	7,89	39,40
25691	25691	0,00	42,14

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Betamethasonvalerat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20026-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Betamethasonvalerat; Betamethason-17-valerat; Betamethasoni valeras; Betamethasonum valerianicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Betamethasonvalerat	10	12	809

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Betamethason	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Betamethasonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Betamethasondihydrogenphosphat-Dinatrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Betamethasondipropionat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 07

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	80,71	–
⋮	⋮	⋮
Budesonid	>50	34,77
Erythromycin	>50	35,66

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Betamethasonvalerat	13091213	21215	40	20130506
Caelo	Betamethasonvalerat	13225507	21588	54	1706018
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1208014-01	20920	40	20120928
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1406019-01	21645	60	20140725
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1510037	22249	60	20151215*
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1510037	22249SI	30	20151215*
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1610010	22861	40	20161116*
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1811008	24349	40	20181207*
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1811008	24349SI	30	20181207*
Fagron	Betamethasonvalerat	12K07-N23	20887	40	20121119
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288243	21566	60	20131210
Fagron	Betamethasonvalerat	13K05-B08-292651	21674	60	1511154

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 554 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.

- 152 408 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 881 Spektren von 26 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Betamethasonvalerat	170787	23332	40
Caelo	Betamethasonvalerat	172716	23683	40
Caelo	Betamethasonvalerat	22001101	26127	38
Caelo	Betamethasonvalerat	23002259	26968	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1606023	22716	40
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1704019	23396	40
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1801024	23967	40
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1911001	24982	40
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2102010	25540	40
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2202016	26035	40
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2309023	27009	30
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-217898	26171	40
Caelo	Betamethasonvalerat	13225507	21588†	6
Caelo	Betamethasonvalerat	170787	23332SI	20
Caelo	Betamethasonvalerat	172716	23683SI	20
Caelo	Betamethasonvalerat	22001101	26127SI	30
Caelo	Betamethasonvalerat	23002259	26968SI	34
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1606023	22716SI	34
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1610010	22861SI†	30
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1704019	23396SI	29
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1801024	23967SI	40
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1911001	24982SI	40
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2102010	25540SI	40
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2202016	26035SI	10
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2309023	27009SI	40
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-217898	26171SI	40

- 201 203 Spektren aus insgesamt 4031 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5621 Spektren von 1248 *Apo-Ident*-Kunden aus 861 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 805 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Betamethasonvalerat		1
	Betamethasonvalerat	1208014-04	1
	Betamethasonvalerat	181108-01	1
	Betamethasonvalerat	21000036021	3
	Betamethasonvalerat	21K09-B05-217891	1
	Betamethasonvalerat	21K09-B05-217898	1
	Betamethasonvalerat	21K09-B05-22018	1
	Betamethasonvalerat	21K09-B05-220180	1
	Betamethasonvalerat	21K09-B05-220365	1
	Betamethasonvalerat	21k09-B05-222192	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Betamethasonvalerat	21K09-B05-222192	8
	Betamethasonvalerat	21K09-B05-222194	1
	Betamethasonvalerat	2200101016	1
	Betamethasonvalerat	22001101003	7
	Betamethasonvalerat	22001101004	1
	Betamethasonvalerat	22001101008	4
	Betamethasonvalerat	22001101009	3
	Betamethasonvalerat	22001101014	1
	Betamethasonvalerat	22001101015	10
	Betamethasonvalerat	22001101016	9
	Betamethasonvalerat	22001101017	4
	Betamethasonvalerat	22001101018	11
	Betamethasonvalerat	22001101020	11
	Betamethasonvalerat	22001101021	5
	Betamethasonvalerat	22001101025	2
	Betamethasonvalerat	22001102021	1
	Betamethasonvalerat	2202015-51	1
	Betamethasonvalerat	2202016-01	10
	Betamethasonvalerat	2202016-02	6
	Betamethasonvalerat	221101020	1
	Betamethasonvalerat	22H25-B07-223527	6
	Betamethasonvalerat	22H25-B07-227236	2
	Betamethasonvalerat	22H25-B07-227293	1
	Betamethasonvalerat	22HB07223527	1
	Betamethasonvalerat	22K07-B08-227496	1
	Betamethasonvalerat	22K07B08229283	1
	Betamethasonvalerat	22K07-B08-229283	2
	Betamethasonvalerat	23003252001	1
	Betamethasonvalerat	23003252003	1
	Betamethasonvalerat	2309023-01	10
	Betamethasonvalerat	B07-2272306	1
	Betamethasonvalerat	BV005/1221	1
/Sanacorp	Betamethasonvalerat	17078701	1
03110031	Betamethasonvalerat	17271603	1
A.H.D.	Betamethasonvalerat	13D03-N07	1
Aep	Betamethasonvalerat	22001101018	1
AEP	Betamethasonvalerat	F02-3737908	1
agron/Krieger	Betamethasonvalerat	12B2B-N01	1
AHC 01.07.13 EK 48,05	Betamethasonvalerat	12K07-N23	1
AHD 04.10.17 E.k:18,47	Betamethasonvalerat	16270514	1
AHD 15.06.16 EK:18,44	Betamethasonvalerat	15398505	1
AHD 17.11.14 EK 18,11	Betamethasonvalerat	13091205	1
AHD/Euro	Betamethasonvalerat	181100801	1
AHD/Fargon	Betamethasonvalerat	14H28-Bo1-302865	1
AHD	Betamethasonvalerat	1406019-02	2
AHD	Betamethasonvalerat	15262607	1
AHD	Betamethasonvalerat	15398515	1
AHD	Betamethasonvalerat	17078714	1
AHD	Betamethasonvalerat	18199902	1
AHD	Betamethasonvalerat	22001101015	1
AHDE / Cael 17.02.2015	Betamethasonvalerat	13225516	1
AHL	Betamethasonvalerat	15398501	1
ALH	Betamethasonvalerat	15398512	1
Alliance Haelthcare	Betamethasonvalerat	21K09-B05-220180	1
Alliance Health 06.0...	Betamethasonvalerat	13091207	1
Alliance healthcare	Betamethasonvalerat	13D03-N07	1
Alliance Healthcare	Betamethasonvalerat	1610010-01	1
Alliance/EurRho	Betamethasonvalerat	1912012-01	1
Alliance	Betamethasonvalerat	22001101017	1
alliance	Betamethasonvalerat	2202016-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Allianz Healthcare 2…	Betamethasonvalerat	15075802	1
Anzag	Betamethasonvalerat	12L11-N01	1
Anzag	Betamethasonvalerat	1819908	1
Anzag	Betamethasonvalerat	21000036003	2
Audor Pharma	Betamethasonvalerat	APBV010/0516B	5
Biomed / Gehe	Betamethasonvalerat	1510037-01	1
Bombastus	Betamethasonvalerat	12L11-N01	1
Bombastus	Betamethasonvalerat	1510037-01	1
Bombastus	Betamethasonvalerat	1704019-01	4
Bombatus	Betamethasonvalerat	1801024-01	3
Cael Sanacorp 05.02.2016	Betamethasonvalerat	14H28-B01-302864	1
Caello/Sanacorp	Betamethasonvalerat	15075803	1
Caelo	Betamethasonvalerat		3
Caelo	Betamethasonvalerat	10296701	1
Caelo	Betamethasonvalerat	10296705	2
Caelo	Betamethasonvalerat	10296707	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1108045-03	4
Caelo	Betamethasonvalerat	1113	1
Caelo	Betamethasonvalerat	11131905	1
Caelo	Betamethasonvalerat	11131909	1
Caelo	Betamethasonvalerat	11131914	1
Caelo	Betamethasonvalerat	11131917	2
Caelo	Betamethasonvalerat	1131914	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1199932	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12003402	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12003403	7
Caelo	Betamethasonvalerat	12003404	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12003405	8
Caelo	Betamethasonvalerat	12003406	6
Caelo	Betamethasonvalerat	12003407	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12003409	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12003410	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12003411	3
Caelo	Betamethasonvalerat	1208014-01	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1208014-03	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12207004	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12229802	3
Caelo	Betamethasonvalerat	12229804	4
Caelo	Betamethasonvalerat	12229805	9
Caelo	Betamethasonvalerat	12229806	6
Caelo	Betamethasonvalerat	12229808	12
Caelo	Betamethasonvalerat	12229809	2
Caelo	Betamethasonvalerat	12229810	4
Caelo	Betamethasonvalerat	12229811	7
Caelo	Betamethasonvalerat	12229812	9
Caelo	Betamethasonvalerat	12229813	2
Caelo	Betamethasonvalerat	123345	1
Caelo	Betamethasonvalerat	129711-5471	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12B28-N01	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12g09-n07	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12G09-N07	3
Caelo	Betamethasonvalerat	12K07-N23	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12L11-N01	1
Caelo	Betamethasonvalerat	13012015C	1
Caelo	Betamethasonvalerat	13091201	2
Caelo	Betamethasonvalerat	13091203	12
Caelo	Betamethasonvalerat	13091204	4
Caelo	Betamethasonvalerat	13091205	11
Caelo	Betamethasonvalerat	13091206	1
Caelo	Betamethasonvalerat	13091207	8

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Betamethasonvalerat	13091209	4
Caelo	Betamethasonvalerat	13091210	3
Caelo	Betamethasonvalerat	13091211	3
Caelo	Betamethasonvalerat	13091212	6
Caelo	Betamethasonvalerat	13091213	6
Caelo	Betamethasonvalerat	13225502	2
Caelo	Betamethasonvalerat	13225503	9
Caelo	Betamethasonvalerat	13225504	9
Caelo	Betamethasonvalerat	13225505	12
Caelo	Betamethasonvalerat	13225507	2
Caelo	Betamethasonvalerat	13225508	9
Caelo	Betamethasonvalerat	13225509	2
Caelo	Betamethasonvalerat	13225515	9
Caelo	Betamethasonvalerat	13225516	10
Caelo	Betamethasonvalerat	13225607	1
Caelo	Betamethasonvalerat	13923	1
Caelo	Betamethasonvalerat	13D03-N07	3
Caelo	Betamethasonvalerat	13G19-N01	1
Caelo	Betamethasonvalerat	13K05_B08_292652	1
Caelo	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288247	1
Caelo	Betamethasonvalerat	14031407	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1406019-01	3
Caelo	Betamethasonvalerat	1406019-02	3
Caelo	Betamethasonvalerat	140601903	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1406019-03	4
Caelo	Betamethasonvalerat	14188602	2
Caelo	Betamethasonvalerat	14188603	5
Caelo	Betamethasonvalerat	14188604	8
Caelo	Betamethasonvalerat	14188605	1
Caelo	Betamethasonvalerat	14188606	1
Caelo	Betamethasonvalerat	14188608	8
Caelo	Betamethasonvalerat	14188609	5
Caelo	Betamethasonvalerat	14188610	7
Caelo	Betamethasonvalerat	14188617	3
Caelo	Betamethasonvalerat	14188619	3
Caelo	Betamethasonvalerat	1488609	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1488610	1
Caelo	Betamethasonvalerat	14C19-B02-292653	1
Caelo	Betamethasonvalerat	14G30-B05	1
Caelo	Betamethasonvalerat	14G30-B05-309520	1
Caelo	Betamethasonvalerat	14H28-B01-302865	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15/16-B07-317416	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15/16-B07-317417	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15/16-B07-319228	2
Caelo	Betamethasonvalerat	15075802	22
Caelo	Betamethasonvalerat	150758022	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15075803	9
Caelo	Betamethasonvalerat	150758036	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15075804	8
Caelo	Betamethasonvalerat	15075805	8
Caelo	Betamethasonvalerat	15075809	4
Caelo	Betamethasonvalerat	15075810	9
Caelo	Betamethasonvalerat	15075811	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15075812	3
Caelo	Betamethasonvalerat	1510037-01	2
Caelo	Betamethasonvalerat	1516-B07-319228	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1526213	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15262602	8
Caelo	Betamethasonvalerat	15262603	15
Caelo	Betamethasonvalerat	15262604	14

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Betamethasonvalerat	15262606	4
Caelo	Betamethasonvalerat	15262607	7
Caelo	Betamethasonvalerat	15262609	3
Caelo	Betamethasonvalerat	15262610	4
Caelo	Betamethasonvalerat	15262612	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15262613	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1526604	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1538506	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15395512	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15398501	23
Caelo	Betamethasonvalerat	15398502	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15398503	2
Caelo	Betamethasonvalerat	15398504	3
Caelo	Betamethasonvalerat	15398505	17
Caelo	Betamethasonvalerat	15398506	30
Caelo	Betamethasonvalerat	15398512	22
Caelo	Betamethasonvalerat	15398513	4
Caelo	Betamethasonvalerat	15398514	3
Caelo	Betamethasonvalerat	15398515	27
Caelo	Betamethasonvalerat	15B24-B04	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15B24-B04-307016	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15F16-B04-314054	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15F16-B04-315327	1
Caelo	Betamethasonvalerat	15L21-B03-318663	1
Caelo	Betamethasonvalerat	160216BV	1
Caelo	Betamethasonvalerat	160501	1
Caelo	Betamethasonvalerat	160503	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1606023-01	4
Caelo	Betamethasonvalerat	1610010-01	5
Caelo	Betamethasonvalerat	161125BV/15398512	1
Caelo	Betamethasonvalerat	16270501	17
Caelo	Betamethasonvalerat	16270502	37
Caelo	Betamethasonvalerat	16270503	18
Caelo	Betamethasonvalerat	16270504	1
Caelo	Betamethasonvalerat	16270505	16
Caelo	Betamethasonvalerat	16270508	2
Caelo	Betamethasonvalerat	16270509	9
Caelo	Betamethasonvalerat	1627051	1
Caelo	Betamethasonvalerat	16270511	26
Caelo	Betamethasonvalerat	16270513	22
Caelo	Betamethasonvalerat	16270514	9
Caelo	Betamethasonvalerat	16720513	1
Caelo	Betamethasonvalerat	16B18-B02-320971	2
Caelo	Betamethasonvalerat	16B18-B02-322121	2
Caelo	Betamethasonvalerat	16B18-B02-324798	1
Caelo	Betamethasonvalerat	16E23-B03	1
Caelo	Betamethasonvalerat	16E23-B03-324799	2
Caelo	Betamethasonvalerat	16E23-B03-324800	1
Caelo	Betamethasonvalerat	16e23-b03-328128	1
Caelo	Betamethasonvalerat	16E23-B03-328128	3
Caelo	Betamethasonvalerat	16H22-B06-331273	1
Caelo	Betamethasonvalerat	16H22B06332351	1
Caelo	Betamethasonvalerat	16H22-B06-332351	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17/251/Bv	1
Caelo	Betamethasonvalerat	170401901	4
Caelo	Betamethasonvalerat	1704019-01	18
Caelo	Betamethasonvalerat	17078103	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1707814	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1707815	2
Caelo	Betamethasonvalerat	1707819	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Betamethasonvalerat	17078701	25
Caelo	Betamethasonvalerat	17078702	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17078703	35
Caelo	Betamethasonvalerat	17078704	7
Caelo	Betamethasonvalerat	17078705	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17078707	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17078711	7
Caelo	Betamethasonvalerat	17078712	13
Caelo	Betamethasonvalerat	17078713	19
Caelo	Betamethasonvalerat	17078714	17
Caelo	Betamethasonvalerat	17078715	16
Caelo	Betamethasonvalerat	17078716	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17078719	18
Caelo	Betamethasonvalerat	17078720	25
Caelo	Betamethasonvalerat	1708701	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17196001	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17271601	7
Caelo	Betamethasonvalerat	17271602	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17271603	29
Caelo	Betamethasonvalerat	17271604	9
Caelo	Betamethasonvalerat	1729002	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17329001	29
Caelo	Betamethasonvalerat	17329002	39
Caelo	Betamethasonvalerat	17329003	17
Caelo	Betamethasonvalerat	17329004	6
Caelo	Betamethasonvalerat	17329008	10
Caelo	Betamethasonvalerat	17329011	7
Caelo	Betamethasonvalerat	17329015	15
Caelo	Betamethasonvalerat	17329017	10
Caelo	Betamethasonvalerat	17329018	76
Caelo	Betamethasonvalerat	1732901803110025	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17329019	4
Caelo	Betamethasonvalerat	173296011	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1739002	3
Caelo	Betamethasonvalerat	17C29-B04	2
Caelo	Betamethasonvalerat	17C29-B04-334329	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17C29-B04-335676	2
Caelo	Betamethasonvalerat	17G31B04338575	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17G31-B04-338575	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17G31-B04-341576	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17K16-B0/8-347310	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17K16-B08	1
Caelo	Betamethasonvalerat	17K16-B08-345541	3
Caelo	Betamethasonvalerat	17K16-B08-347309	2
Caelo	Betamethasonvalerat	17K16-B08-347912	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1801024-01	12
Caelo	Betamethasonvalerat	18071403	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1811008	1
Caelo	Betamethasonvalerat	181100801	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1811008-01	3
Caelo	Betamethasonvalerat	18121206	1
Caelo	Betamethasonvalerat	18189907	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1819908	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1819918	3
Caelo	Betamethasonvalerat	1819924	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1819932	1
Caelo	Betamethasonvalerat	181999007	1
Caelo	Betamethasonvalerat	18199902	43
Caelo	Betamethasonvalerat	18199903	2
Caelo	Betamethasonvalerat	18199906	10

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Betamethasonvalerat	18199907	37
Caelo	Betamethasonvalerat	1819990705/2023	1
Caelo	Betamethasonvalerat	18199908	15
Caelo	Betamethasonvalerat	18199914	4
Caelo	Betamethasonvalerat	18199915	4
Caelo	Betamethasonvalerat	18199916	19
Caelo	Betamethasonvalerat	18199918	50
Caelo	Betamethasonvalerat	18199923P-200116-2	1
Caelo	Betamethasonvalerat	18199924	19
Caelo	Betamethasonvalerat	18199926	4
Caelo	Betamethasonvalerat	18199930	8
Caelo	Betamethasonvalerat	18199932	46
Caelo	Betamethasonvalerat	18199933	36
Caelo	Betamethasonvalerat	18199937	2
Caelo	Betamethasonvalerat	18199938	8
Caelo	Betamethasonvalerat	18G03-B03-351731	1
Caelo	Betamethasonvalerat	18I27-B05-354880	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1912012-01	2
Caelo	Betamethasonvalerat	19220009	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1922070003	1
Caelo	Betamethasonvalerat	192207001	18
Caelo	Betamethasonvalerat	192207002	42
Caelo	Betamethasonvalerat	192207003	32
Caelo	Betamethasonvalerat	192207004	4
Caelo	Betamethasonvalerat	192207006	11
Caelo	Betamethasonvalerat	192207009	27
Caelo	Betamethasonvalerat	192207010	20
Caelo	Betamethasonvalerat	192207012	21
Caelo	Betamethasonvalerat	19220702	34
Caelo	Betamethasonvalerat	19220703	7
Caelo	Betamethasonvalerat	19220704	26
Caelo	Betamethasonvalerat	19220705	42
Caelo	Betamethasonvalerat	19220706	1
Caelo	Betamethasonvalerat	19220707012	1
Caelo	Betamethasonvalerat	19g30-b02-363673	1
Caelo	Betamethasonvalerat	19g30-b02-363693	1
Caelo	Betamethasonvalerat	20002685001	6
Caelo	Betamethasonvalerat	20B18-F07-370009	2
Caelo	Betamethasonvalerat	20B18-F07-370010	1
Caelo	Betamethasonvalerat	21000026003	2
Caelo	Betamethasonvalerat	210000360010	2
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036003	58
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036004	22
Caelo	Betamethasonvalerat	210000360063	1
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036007	2
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036008	11
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036010	32
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036011	1
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036013	1
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036016	19
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036017	39
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036018	2
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036019	1
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036020	19
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036021	19
Caelo	Betamethasonvalerat	21000036022	2
Caelo	Betamethasonvalerat	2100003610	1
Caelo	Betamethasonvalerat	2100036003	4
Caelo	Betamethasonvalerat	2100036004	1
Caelo	Betamethasonvalerat	2100036010	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Betamethasonvalerat	2100036016	1
Caelo	Betamethasonvalerat	2100036020	1
Caelo	Betamethasonvalerat	2100036021	1
Caelo	Betamethasonvalerat	210003610	1
Caelo	Betamethasonvalerat	210112	1
Caelo	Betamethasonvalerat	210201001	1
Caelo	Betamethasonvalerat	2102010-02	1
Caelo	Betamethasonvalerat	21G28-B02-213516	1
Caelo	Betamethasonvalerat	22001101002	2
Caelo	Betamethasonvalerat	22001101003	1
Caelo	Betamethasonvalerat	22001101004	3
Caelo	Betamethasonvalerat	22001101005	16
Caelo	Betamethasonvalerat	22001101009	5
Caelo	Betamethasonvalerat	22001101015	2
Caelo	Betamethasonvalerat	22001101016	2
Caelo	Betamethasonvalerat	22001101018	1
Caelo	Betamethasonvalerat	2x12229813	1
Caelo	Betamethasonvalerat	31(17329018)	1
Caelo	Betamethasonvalerat	311002517078712	1
Caelo	Betamethasonvalerat	3303	1
Caelo	Betamethasonvalerat	534210000363	1
Caelo	Betamethasonvalerat	8081502	1
Caelo	Betamethasonvalerat	922070101	1
Caelo	Betamethasonvalerat	APPV010/0516B	1
Caelo	Betamethasonvalerat	B03041205	1
Caelo	Betamethasonvalerat	BV018/0715	2
Caelo	Betamethasonvalerat	BV109/0519	1
Caelo	Betamethasonvalerat	BV-BLT225/0514	1
Caelo	Betamethasonvalerat	F07-3667709	1
Caelo	Betamethasonvalerat	NT0597M	1
Caeolo /Sana	Betamethasonvalerat	18199903	1
Caesar & Lorenz GmbH	Betamethasonvalerat	15075805	1
Caesar & Lorenz GmbH	Betamethasonvalerat	16270501	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036020	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	19220702	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199938	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	22001101005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	120801402	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	10296707	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	12003404	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	12003409	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	12229809	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	13091206	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	13091211	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	22001101005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199915	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	22001101015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199916	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	22001101009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	22001101005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199902	1
Caesar & Loretz GmbH/	Betamethasonvalerat	17329018	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Betamethasonvalerat	18199924	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Betamethasonvalerat	18199938	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Betamethasonvalerat	21000036016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	20002685001	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Betamethasonvalerat	18199903	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Betamethasonvalerat	18199908	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Betamethasonvalerat	18199916	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Betamethasonvalerat	19220702	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Betamethasonvalerat	21000036010	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Betamethasonvalerat	21000036016	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Betamethasonvalerat	22001101021	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036010	1
Caesar & Loretz GmbH/Gö	Betamethasonvalerat	21000036021	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199918	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036003	3
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	192207010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199918	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199933	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	192207010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	19220705	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	22001101004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	22001101015	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Betamethasonvalerat	19220702	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Betamethasonvalerat	21000036021	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199918	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199907	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199908	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199918	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199933	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	192207002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	192207010	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036003	3
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036021	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199915	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199924	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18G03-B03-352460	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	19220704	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	20002685001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	BV116/0819	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199918	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036017	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	192207002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	192207009	3
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	19220705	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	22001101005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	22001101015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199915	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	18199932	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	19220702	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	19220703	1
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Betamethasonvalerat	21000036017	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	13225504	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	16270511	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	17078701	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	17329001	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	17329002	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	17329004	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	17329015	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	17329018	5
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	17K16B08345555	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	1811008-01	2
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	1819930	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199902	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199903	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199906	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199907	8
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199908	3
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199914	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199915	4
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199916	5
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199918	15
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199923	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199924	6
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199930	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199932	7
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199933	11
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199937	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18199938	5
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	18G03-B03	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	192207001	8
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	192207002	12
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	192207003	8
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	192207004	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	192207005	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	192207006	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	192207009	5
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	192207010	7
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	192207012	11
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	19220702	12
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	19220703	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	19220704	11
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	19220705	3
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	19220706	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	19220707	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	1922207002	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036001	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036003	16
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036004	13
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036007	2
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036008	6
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036010	8
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036011	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036015	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036016	12
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036017	13
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036018	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036019	3
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036020	8
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036021	7
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	21000036023	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	22001101002	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	22001101004	2
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	22001101005	2
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	22001101009	3
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	22001101015	2
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	22001101016	1
Caesar & Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	22001101023	2
Caesar & Loretz/Gehe	Betamethasonvalerat	18199932	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz/Geil…	Betamethasonvalerat	192207001	1
Caesar & Loretz	Betamethasonvalerat	17329016	1
Caesar & Loretz	Betamethasonvalerat	21000036008	1
Caesar &Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	11131917	1
Caesar Loretz	Betamethasonvalerat	192207010	1
Caesar und Loretz	Betamethasonvalerat	15075803	1
Caesar&Lorenz	Betamethasonvalerat	21000036016	1
Caesar&Loretz GmbH,P…	Betamethasonvalerat	16270509	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Betamethasonvalerat	15075802	1
Caesar&Loretz GmbH	Betamethasonvalerat	15262609	1
caesar&loretz,phönix	Betamethasonvalerat	14188606	1
Caesar/Lorenz	Betamethasonvalerat	12003403	1
Caleo/Phönix	Betamethasonvalerat	1522609	1
Carlo/Gehe	Betamethasonvalerat	19220702	1
Carlo/Phönix/46,64	Betamethasonvalerat	18199924	1
Cealo/Gehe	Betamethasonvalerat	17329002	1
Cealo/Gehe	Betamethasonvalerat	1739002	1
Cealo/Gehe	Betamethasonvalerat	1801024-01	1
Cealo/Noweda	Betamethasonvalerat	16270509	2
Cealo	Betamethasonvalerat	17078716	1
Crystal PH/Oberlinde…	Betamethasonvalerat	C0073/114040	1
Dr. Aug. Wolff GmbH …	Betamethasonvalerat	192207012	1
E Plus	Betamethasonvalerat	16270502	1
E Plus	Betamethasonvalerat	17329002	1
Ebert & Jacobi	Betamethasonvalerat	14188606	1
Ebert & Jacobi	Betamethasonvalerat	15075810	1
Ebert u. Jacobi 1…	Betamethasonvalerat	15/16-B07-317417	1
Eigenherstellung	Betamethasonvalerat	9070313	1
EuRho / Phoenix	Betamethasonvalerat	1704019-01	1
EuRho /Gumo	Betamethasonvalerat	1911001-01	1
EuRho/Noweda 02.06.2022	Betamethasonvalerat	2102010	1
EuRho/Noweda 11.11.2020	Betamethasonvalerat	1912012-01	1
EuRho/Noweda	Betamethasonvalerat	1911001-01	16
EuRho/Phönix	Betamethasonvalerat	2102010-01	1
EuRho/Sanacorp	Betamethasonvalerat	1911001-01	1
EuRho/Spangro	Betamethasonvalerat	1811008-01	2
EuRho	Betamethasonvalerat	1208014-01	2
EuRho	Betamethasonvalerat	1208014-02	1
EuRho	Betamethasonvalerat	1610010-01	2
Eurho	Betamethasonvalerat	1801024-01	1
EuRho	Betamethasonvalerat	180102401	1
EuRho	Betamethasonvalerat	1801024-01	4
EuRho	Betamethasonvalerat	181008-01	1
Eurho	Betamethasonvalerat	1811008-01	1
Eurho	Betamethasonvalerat	1911001-01	1
EuRho	Betamethasonvalerat	1911001-01	1
EuRho	Betamethasonvalerat	1911001-02	1
EuRho	Betamethasonvalerat	1912012-01	1
EuRho	Betamethasonvalerat	2102010-01	2
Euro / Gehe	Betamethasonvalerat	1912012-12	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat		1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1031707	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	110804-02	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1108045-01	2
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1108045-02	3
Euro OTC	Betamethasonvalerat	110804503	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1108045-03	7
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1206014-02	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1208014-01	12
Euro OTC	Betamethasonvalerat	120801402	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1208014-02	12
Euro OTC	Betamethasonvalerat	120801403	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1208014-03	4
Euro OTC	Betamethasonvalerat	120801404	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1208014-04	4
Euro OTC	Betamethasonvalerat	120812-02	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	12L11-N01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1311039	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	131103901	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1311039-01	22
Euro OTC	Betamethasonvalerat	131139-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	13D03-N07	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	13K29-B32-289364	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1406011903	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	140601901	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1406019-01	25
Euro OTC	Betamethasonvalerat	140601902	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1406019-02	23
Euro OTC	Betamethasonvalerat	140601903	2
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1406019-03	32
Euro OTC	Betamethasonvalerat	14C19-B02-292650	2
Euro OTC	Betamethasonvalerat	15/16-B07-319228	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1510037	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	151003701	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1510037-01	24
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1510037-07	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1516B07317416	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	15398501	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	15F16/B04-314054	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1606023-01	41
Euro OTC	Betamethasonvalerat	160623-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	16100100-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	161001001	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1610010-01	55
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1610010-03	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	16270505	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	16E23-B03-328128	3
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1704018-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1704019	2
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1704019_01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1704019-0	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	170401901	5
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1704019-01	140
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1704019-1	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1704021-04	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	170419-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	17078701	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	17078703	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	17078720	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	17271603	3
Euro OTC	Betamethasonvalerat	17329001	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1739002	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1740419-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	17C29-B04-336434	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	17K16-B08-345541	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	17o4019-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	18010024-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1801024	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1801024_01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	180102401	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1801024-01	133
Euro OTC	Betamethasonvalerat	180104-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	181008-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1811008	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	181100801	5
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1811008-01	124
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1811008-1	2
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1811024-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	18199902	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	18199907	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	190451504	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	191001-01	2
Euro OTC	Betamethasonvalerat	191100101	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1911001-01	132
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1911001-02	6
Euro OTC	Betamethasonvalerat	191101-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1911011-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1912012-01	20
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2014Q1181	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	20906	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2102010	3
Euro OTC	Betamethasonvalerat	210201001	2
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2102010-01	65
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2102010-02	21
Euro OTC	Betamethasonvalerat	210210-01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2202016-01	24
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2507211181	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	29061805	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	3313U-01181	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	7071802	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	BV116/1117	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	BV-BLT221/0314	1
Euro Pharma/Noweda	Betamethasonvalerat	1912012-01	6
euro//Noweda	Betamethasonvalerat	1801024-01	2
Euro/Alliance Healthcare	Betamethasonvalerat	1510037-01	1
Euro/direkt	Betamethasonvalerat	1704019-01	1
Euro/Gehe	Betamethasonvalerat	1704019-01	1
Euro/Sanacorp	Betamethasonvalerat	1801024-01	2
Euro	Betamethasonvalerat	1406019-03	3
Euro	Betamethasonvalerat	1801024-01	2
Euroo	Betamethasonvalerat	1406019-03	1
Europ Ots Pharma	Betamethasonvalerat	12111-N01	1
EurRho/Gehe	Betamethasonvalerat	1610010-01	1
Fagon / Noweda	Betamethasonvalerat	21G-28-B02-213663	1
Fagon/Noweda	Betamethasonvalerat	F07-3667806	1
Fagron	Betamethasonvalerat		3
Fagron	Betamethasonvalerat	1018E-01181	1
Fagron	Betamethasonvalerat	11A04-N02	1
Fagron	Betamethasonvalerat	11E18-N03	3
Fagron	Betamethasonvalerat	11K18-N09	2
Fagron	Betamethasonvalerat	11K-18-N09	1
Fagron	Betamethasonvalerat	120801402	1
Fagron	Betamethasonvalerat	123649978B	1
Fagron	Betamethasonvalerat	12B28-N01	8
Fagron	Betamethasonvalerat	12G09-N07	23
Fagron	Betamethasonvalerat	12K07N23	1
Fagron	Betamethasonvalerat	12K07-N23	6
Fagron	Betamethasonvalerat	12L11-N01	18
Fagron	Betamethasonvalerat	12L11-NO1	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13/17-B08-292649	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethasonvalerat	1311039-01	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13d03-n07	3
Fagron	Betamethasonvalerat	13D03-N07	38
Fagron	Betamethasonvalerat	13g19-n01	2
Fagron	Betamethasonvalerat	13G19N01	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13G19-N01	49
Fagron	Betamethasonvalerat	13G19-NO1	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13K05-B08	2
Fagron	Betamethasonvalerat	13K05-B08-092652	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13K05-B08-291663	3
Fagron	Betamethasonvalerat	13K05-B08-292647	2
Fagron	Betamethasonvalerat	13K05-B08-292651	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13K05-B08-292652	2
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B12-288247	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B23-288246	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29B32	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32	6
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-28824	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29B32288243	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288244	2
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288245	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288246	5
Fagron	Betamethasonvalerat	13k29b32288247	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288247	20
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288248	3
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288250	3
Fagron	Betamethasonvalerat	13117-B08-292649	2
Fagron	Betamethasonvalerat	1406019-03	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14188603	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14C19B02	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14C19-B02	3
Fagron	Betamethasonvalerat	14C19-B02-292646	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14C19-B02-292648	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14c19-b02-292650	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14C19-B02-292650	4
Fagron	Betamethasonvalerat	14C19-B02-292653	6
Fagron	Betamethasonvalerat	14C19B02296168	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14C19-B02-296168	4
Fagron	Betamethasonvalerat	14c19-b02-296169	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14C19-B02-296169	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-B05	4
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-B05-29617	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-B05-296170	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30B05296172	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-B05-296172	3
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-B05-296173	14
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-B05-296175	3
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-B05-309518	2
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30B05309519	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-B05-309519	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-B05-309520	7
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-B05-309521	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-B05-309528	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-Bo5-296172	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14G31-B04-342639	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14H28B01	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14H28-B01	3
Fagron	Betamethasonvalerat	14H28-B01-302683	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14H28-B01-302863	5
Fagron	Betamethasonvalerat	14H28B01302864	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethasonvalerat	14H28-B01-302864	6
Fagron	Betamethasonvalerat	14H28-B01-302864/201	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14h28-b01-302865	2
Fagron	Betamethasonvalerat	14H28-B01-302865	13
Fagron	Betamethasonvalerat	14H28-b01-302866	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14H28-B01-302866	7
Fagron	Betamethasonvalerat	14H28-B01-302877	3
Fagron	Betamethasonvalerat	14H28-B01-305470	2
Fagron	Betamethasonvalerat	15/16-B07	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15/16-B07-317416	5
Fagron	Betamethasonvalerat	15/16-B07-317417	2
Fagron	Betamethasonvalerat	15/16-B07-317428	3
Fagron	Betamethasonvalerat	15/16-B07-319228	3
Fagron	Betamethasonvalerat	15/16-B07-319831	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15/16-B07-319832	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15075802	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15116-B07	1
Fagron	Betamethasonvalerat	1516-B07-317416	1
Fagron	Betamethasonvalerat	1526260	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15398515	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15824-B04	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15B24-B04	2
Fagron	Betamethasonvalerat	15B24-B04-307015	4
Fagron	Betamethasonvalerat	15B24-B04-307016	14
Fagron	Betamethasonvalerat	15F16-804-314054	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15F16-B04	4
Fagron	Betamethasonvalerat	15F16-B04-215327	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15f16-b04314054	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15F16-B04-314054	5
Fagron	Betamethasonvalerat	15F16-B04-314054/201	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15F16-B04-314055	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15F16-B04-314882	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15F16-B04-315328	3
Fagron	Betamethasonvalerat	15I16-B07	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15I16-B07-317416	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15I16B07317417	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15I16-B07-317417	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15I16-B07-319228	2
Fagron	Betamethasonvalerat	15I16-B07-319832	3
Fagron	Betamethasonvalerat	15I16-Bo7-319832	1
Fagron	Betamethasonvalerat	15l16-B07-319832	2
Fagron	Betamethasonvalerat	16270511	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16270513	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16818-B02-320971	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16818-B02-323033	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16B18_B02-322111	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16B18-B02	6
Fagron	Betamethasonvalerat	16B18-B02-320606	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16B18B02320971	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16B18-B02320971	2
Fagron	Betamethasonvalerat	16B18-B02-320971	6
Fagron	Betamethasonvalerat	16B18-B02-322109	5
Fagron	Betamethasonvalerat	16B18-B02-322111	2
Fagron	Betamethasonvalerat	16B18-B02-322121	4
Fagron	Betamethasonvalerat	16B18-B02-323033	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16b18-b02-323034	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16B18-B02-323034	4
Fagron	Betamethasonvalerat	16b18-b02-324798	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16B18-B02-324798	3
Fagron	Betamethasonvalerat	16E23-B03	8

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethasonvalerat	16E23-B03-324799	8
Fagron	Betamethasonvalerat	16E23-B03-3247990855	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16e23b03324800	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16e23-b03-324800	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16E23-B03-324800	12
Fagron	Betamethasonvalerat	16E23-B03-327350	5
Fagron	Betamethasonvalerat	16E23-B03-327354	3
Fagron	Betamethasonvalerat	16E23-b03-328128	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16E23B03328128	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16E23-B03-328128	10
Fagron	Betamethasonvalerat	16E23-B03-328129	2
Fagron	Betamethasonvalerat	16H22-B06	3
Fagron	Betamethasonvalerat	16H22-B06-329223	6
Fagron	Betamethasonvalerat	16H22-B06-329231	5
Fagron	Betamethasonvalerat	16H22-B06-330522	2
Fagron	Betamethasonvalerat	16h22-b06-330523	2
Fagron	Betamethasonvalerat	16H22-B06-330523	4
Fagron	Betamethasonvalerat	16H22B06330524	2
Fagron	Betamethasonvalerat	16H22-B06-330524	6
Fagron	Betamethasonvalerat	16h22b06330584	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16h22-b06-331273	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16H22-B06-331273	1
Fagron	Betamethasonvalerat	16H22-B06-332351	11
Fagron	Betamethasonvalerat	16H22-B06-3332351	1
Fagron	Betamethasonvalerat	170401901	1
Fagron	Betamethasonvalerat	1704019-01	5
Fagron	Betamethasonvalerat	17078701	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17271604	2
Fagron	Betamethasonvalerat	17329001	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17329008	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17329016	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17B14-B04	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17C29-335654	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17C29-B04	7
Fagron	Betamethasonvalerat	17C29-B04_336434	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17C29-B04-33368	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17C29-B04-333688	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17C29-B04-334329	10
Fagron	Betamethasonvalerat	17c29-b04-335654	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17C29-B04-335654	3
Fagron	Betamethasonvalerat	17c29-b04-335657	2
Fagron	Betamethasonvalerat	17C29-B04-335657	11
Fagron	Betamethasonvalerat	17C29B043356575581	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17C29-B04-335658	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17C29-B04-335676	6
Fagron	Betamethasonvalerat	17C29-B04-336434	6
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31-B04	5
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31-B-04	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17g31-b04-338575	2
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31B04338575	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31-B04-338575	11
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31-B04-339784	15
Fagron	Betamethasonvalerat	17G-31-B04-339784	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31B04339785	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31-B04-339785	4
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31-B04-341303	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17g31-b04-341576	3
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31B04341576	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31-B04-341576	12
Fagron	Betamethasonvalerat	17G-31-B04-341576	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31-B04-341576-201	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31-B04-3415765	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31-B04-342639	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31-B04-344457	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17G31-B04-344757	2
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16_B08-348042	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17k16-b08	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16B08	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B08	11
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B08-344754	3
Fagron	Betamethasonvalerat	17k16-b08-345541	4
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B08-345541	11
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B08-345542	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B08-345555	5
Fagron	Betamethasonvalerat	17k16-B08-347309	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B08-347309	9
Fagron	Betamethasonvalerat	17K-16-B08-347309	2
Fagron	Betamethasonvalerat	17k16-b08-347310	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B08-347310	4
Fagron	Betamethasonvalerat	17k16-b08-347912	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17k16-B08-347912	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B08-347912	10
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B08-348042	14
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B08-348538	2
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B08-349755	9
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B08-349774	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-B09-345541	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17k16-bo8-347309	1
Fagron	Betamethasonvalerat	17K16-BOB-345541	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18/26-B05-356852	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18/27-B05	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18/27-B05-354880	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18/27-B05-356570	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18/27-B05-356571	4
Fagron	Betamethasonvalerat	18/27-B05-356584	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18/27-b05-357770	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18/27-B05-357770	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18/27-B05-358065	4
Fagron	Betamethasonvalerat	18/27-B05-360081	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18/27-BO5-356570	1
Fagron	Betamethasonvalerat	1811008-01	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18127-B05-358065	1
Fagron	Betamethasonvalerat	1817-B05-360082	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18199907	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18G03-03-351731	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18G03-B03	6
Fagron	Betamethasonvalerat	18G03-B03_351731	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18G03-B03-351450	12
Fagron	Betamethasonvalerat	18G03-B03-351451	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18G03-B03-351513	3
Fagron	Betamethasonvalerat	18G03-B03-351730	2
Fagron	Betamethasonvalerat	18G03-B03-351731	21
Fagron	Betamethasonvalerat	18G03-B03-351731	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18G03-B03-352458	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18G03-B03-352460	7
Fagron	Betamethasonvalerat	18G03-B03-353212	13
Fagron	Betamethasonvalerat	18I07-B05-356584	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18I27-B05	3
Fagron	Betamethasonvalerat	18I27-B05_356571	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18I27-B05-354898	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethasonvalerat	18I27-B05-356570	2
Fagron	Betamethasonvalerat	18i27B05356571	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18I27-B05356571	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18I27-B05-356571	5
Fagron	Betamethasonvalerat	18I27-B05-356852	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18I27-B05-357770	2
Fagron	Betamethasonvalerat	18I27-b05-358065	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18I27-B05-358065	5
Fagron	Betamethasonvalerat	18I27-B5-356571	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18127-B05	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18127-B05-356584	1
Fagron	Betamethasonvalerat	18127-B05-357770	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19/26-F02-364980	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19/26-F02-364981	2
Fagron	Betamethasonvalerat	19126-F02-364980	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19G03-B02-363670	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19G30-B02	17
Fagron	Betamethasonvalerat	19G30B02363672	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19G30-B02-363672	8
Fagron	Betamethasonvalerat	19g30-b02-363673	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19G30-B02-363673	5
Fagron	Betamethasonvalerat	19G30-B02-363681	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19g30-b02-363682	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19G30-B02-363682	17
Fagron	Betamethasonvalerat	19G30-B02-363686	5
Fagron	Betamethasonvalerat	19G30-B02-363692	8
Fagron	Betamethasonvalerat	19G30-B02-363693	15
Fagron	Betamethasonvalerat	19G30-B03-363692	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19G30-Bo2-363693	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19GB0-B02-363693	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19I26-F02	4
Fagron	Betamethasonvalerat	19I26F02364980	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19I26-F02-364980	4
Fagron	Betamethasonvalerat	19I26-F02-364981	6
Fagron	Betamethasonvalerat	19I26-F02-364982	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19I26-F02-364987	6
Fagron	Betamethasonvalerat	19I86-F02-364987	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19J26-F02-364987	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-07-366784	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07	7
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366779	3
Fagron	Betamethasonvalerat	19k11-f07-366780	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366780	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07-3667807	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07-3667809	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366782	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366784	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19k11-F07-366785	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366785	16
Fagron	Betamethasonvalerat	19k11f07366786	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366786	9
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366787	5
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366788	3
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366788	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366789	3
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-Fo7-366785	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19K11-FO7-366785	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19K-F0-366786	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19126-F02	3
Fagron	Betamethasonvalerat	19126-F02-364981	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethasonvalerat	19126-F02-364986	1
Fagron	Betamethasonvalerat	19UI26-F02-364981	1
Fagron	Betamethasonvalerat	2000036016	1
Fagron	Betamethasonvalerat	20101012-1	1
Fagron	Betamethasonvalerat	20818-F07	1
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18-F07	5
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18-F07-3696704	2
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18-F07-369671	2
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18-F07-369673	17
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18-F07-369674	1
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18-F07-369676	3
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18-F07-3700009	1
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18-F07-370009	6
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18-F07-370010	2
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18F07370013	1
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18-F07-370013	3
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18-F07-37009	1
Fagron	Betamethasonvalerat	20E14-F02	3
Fagron	Betamethasonvalerat	20E14-F02-371690	13
Fagron	Betamethasonvalerat	20E14-F02-372350	7
Fagron	Betamethasonvalerat	20G17-F02	3
Fagron	Betamethasonvalerat	20G17-F02-3737909	1
Fagron	Betamethasonvalerat	20G17-F02-373798	7
Fagron	Betamethasonvalerat	20G17-F02-373799	5
Fagron	Betamethasonvalerat	21000036020	1
Fagron	Betamethasonvalerat	2152-44-5	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21D09-F03	3
Fagron	Betamethasonvalerat	21D09-F03-377824	7
Fagron	Betamethasonvalerat	21D09-F03-377825	4
Fagron	Betamethasonvalerat	21D09-F03377843	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21D09-F03-377843	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21G28-B02	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21G28-B02-213513	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21G28-B02-213516	9
Fagron	Betamethasonvalerat	21G28-B02-213517	4
Fagron	Betamethasonvalerat	21G28-B02-213518	6
Fagron	Betamethasonvalerat	21G28-B02-213663	2
Fagron	Betamethasonvalerat	21G28-B02-213518	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09_B05_218135	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09B05	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-217883	8
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09B05217891	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-217891	8
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-217898	2
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-218135	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-220180	7
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09B05220215	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-220215	5
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-220334	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-220365	2
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-2221193	1
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-222192	4
Fagron	Betamethasonvalerat	21K09-B05-222194	1
Fagron	Betamethasonvalerat	22H25B07	1
Fagron	Betamethasonvalerat	22H25-B07	1
Fagron	Betamethasonvalerat	22H25B07223527	4
Fagron	Betamethasonvalerat	22H25-B07-223527	4
Fagron	Betamethasonvalerat	22H25-B07-223537	1
Fagron	Betamethasonvalerat	22H25B072235527	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethasonvalerat	292652	1
Fagron	Betamethasonvalerat	2B28-N01	1
Fagron	Betamethasonvalerat	20B18-F07-370009	1
Fagron	Betamethasonvalerat	309520	1
Fagron	Betamethasonvalerat	364979	1
Fagron	Betamethasonvalerat	612211181	1
Fagron	Betamethasonvalerat	700103-0002	3
Fagron	Betamethasonvalerat	700103-0003	1
Fagron	Betamethasonvalerat	700103-0004	2
Fagron	Betamethasonvalerat	90616-2	1
Fagron	Betamethasonvalerat	B02-3636307	1
Fagron	Betamethasonvalerat	b02-3636702	1
Fagron	Betamethasonvalerat	B02-3636802	1
Fagron	Betamethasonvalerat	B05-217898	1
Fagron	Betamethasonvalerat	B05-2203305	1
Fagron	Betamethasonvalerat	B07-317416	1
Fagron	Betamethasonvalerat	BO5-2203305	1
Fagron	Betamethasonvalerat	BV004/0721	2
Fagron	Betamethasonvalerat	BV008/0415	1
Fagron	Betamethasonvalerat	BV008/045	1
Fagron	Betamethasonvalerat	BV008/0516	1
Fagron	Betamethasonvalerat	BV009/0117	1
Fagron	Betamethasonvalerat	BV019/0514	3
Fagron	Betamethasonvalerat	BV036/1215	1
Fagron	Betamethasonvalerat	BV102/0420	6
Fagron	Betamethasonvalerat	BV106/0717	2
Fagron	Betamethasonvalerat	BV109/0117	2
Fagron	Betamethasonvalerat	BV109/0519	6
Fagron	Betamethasonvalerat	BV110/0818	1
Fagron	Betamethasonvalerat	BV123/0120	2
Fagron	Betamethasonvalerat	BV124/0118	2
Fagron	Betamethasonvalerat	BV127/0120	1
Fagron	Betamethasonvalerat	BV-BLT225/0514	1
Fagron	Betamethasonvalerat	BV-BLT250/0616	2
Fagron	Betamethasonvalerat	F02-3649807	2
Fagron	Betamethasonvalerat	F02-3716900	1
Fagron	Betamethasonvalerat	F02-3723500	1
Fagron	Betamethasonvalerat	F02-3737908	1
Fagron	Betamethasonvalerat	F02-3737909	2
Fagron	Betamethasonvalerat	F03377824	1
Fagron	Betamethasonvalerat	F07-3667805	1
Fagron	Betamethasonvalerat	F07-3667808	1
Fagron	Betamethasonvalerat	F07-3696703	1
Fagron	Betamethasonvalerat	F07-3700100	1
Fagron	Betamethasonvalerat	F073700103	1
Fagron	Betamethasonvalerat	fagron	1
Fagron	Betamethasonvalerat	NP1351M	1
Fagron	Betamethasonvalerat	NS0706M	3
Fagron	Betamethasonvalerat	NS2072M	1
Fagron	Betamethasonvalerat	NT0597M	4
Fagron	Betamethasonvalerat	NT059M	1
Fagron	Betamethasonvalerat	Op07062022B	1
Fargon, Noweda 07.11.2017	Betamethasonvalerat	16H22-B06-329223	1
Fargon/AHD	Betamethasonvalerat	18/27-B05	1
Fargon/Alliance HC	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288247	1
Fargon/Alliance HC	Betamethasonvalerat	16B18-B02-322111	1
Fargon/Anzag	Betamethasonvalerat	13G19-N01	1
Fargon/Anzag	Betamethasonvalerat	16B18-B02-320971	1
Fargon/Noweda	Betamethasonvalerat	18I27-B05-354898	1
Fargon	Betamethasonvalerat	13k29-b32-289364	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fargon	Betamethasonvalerat	18g03-b03-351731	1
Fargon	Betamethasonvalerat	19G30-B08-36393	1
Fargon	Betamethasonvalerat	20G17-F02-373798	1
Fargon	Betamethasonvalerat	21K09-B05-217883	1
Fargon	Betamethasonvalerat	7890	1
Fargron	Betamethasonvalerat	13G19-N01	1
Fargron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288246	1
Farmabios S. p. A./ ...	Betamethasonvalerat	17078715	1
Farmabios S.p.A., IT	Betamethasonvalerat	2109VM00012222	1
Farmabios spa	Betamethasonvalerat	19220704	1
Farmabios/Noweda	Betamethasonvalerat	2109VM0B0011722	1
Farmabios/Noweda	Betamethasonvalerat	2109VMOB0011722	1
Farmabios/Phoenix	Betamethasonvalerat	2109VMOCO011922	1
Farmabios	Betamethasonvalerat	17271603	1
Fiebig 27.06.13 EK47,81	Betamethasonvalerat	B9/131	1
Fiebig ek: 45,65EUR	Betamethasonvalerat	12B28-N01	1
Fiebig/Farago	Betamethasonvalerat	19G30-B02-363692	1
Fiebig	Betamethasonvalerat	14H28-B01	1
Fiebig	Betamethasonvalerat	15B24-B04-307016	1
Fiebig	Betamethasonvalerat	16B18-B02-322111	1
Fiebig	Betamethasonvalerat	17271603	1
FIEBIG	Betamethasonvalerat	F17-3696703	1
Finteler Apotheke	Betamethasonvalerat	17C29-B04-333688	2
Fragon/ Gehe	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366785	1
Fragon/Alliance	Betamethasonvalerat	17k16-B08	1
Fragon/Phönix	Betamethasonvalerat	17G31-B04-341576	1
Fragon/Sanacorp	Betamethasonvalerat	17K16-B08-340842	1
Fragon	Betamethasonvalerat	16G03-B03-353212	1
Fragon	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366784	1
Fragron	Betamethasonvalerat	BV-BLT225/0514	2
Galderma/ Noweda	Betamethasonvalerat	C0023/115040	1
Gatt-Koller	Betamethasonvalerat	1800117	1
GEHE 17.06.2014	Betamethasonvalerat	13225503	1
Gehe am 03.02.2014	Betamethasonvalerat	13091210	3
Gehe amax	Betamethasonvalerat	18199930	1
Gehe	Betamethasonvalerat	12003403	1
Gehe	Betamethasonvalerat	12003409	1
Gehe	Betamethasonvalerat	1208014-04	1
Gehe	Betamethasonvalerat	12229809	1
Gehe	Betamethasonvalerat	13091211	1
Gehe	Betamethasonvalerat	14H25-B01-302863	1
Gehe	Betamethasonvalerat	14H28-B01-302863	1
Gehe	Betamethasonvalerat	15075804	1
Gehe	Betamethasonvalerat	15075811	1
Gehe	Betamethasonvalerat	15398501	1
Gehe	Betamethasonvalerat	15398512	1
GEHE	Betamethasonvalerat	16270501	1
Gehe	Betamethasonvalerat	16270505	1
Gehe	Betamethasonvalerat	16H22-B06	1
Gehe	Betamethasonvalerat	16H22-B06-330524	1
GEHE	Betamethasonvalerat	17078701	2
Gehe	Betamethasonvalerat	17078703	1
Gehe	Betamethasonvalerat	17078712	1
GEHE	Betamethasonvalerat	17078719	1
GEHE	Betamethasonvalerat	17078720	1
Gehe	Betamethasonvalerat	1712E-01181	1
Gehe	Betamethasonvalerat	17271603	1
Gehe	Betamethasonvalerat	17329015	1
Gehe	Betamethasonvalerat	17329018	1
Gehe	Betamethasonvalerat	17G31-B04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Betamethasonvalerat	17K16-B08	1
Gehe	Betamethasonvalerat	17K16-B08-347309	1
Gehe	Betamethasonvalerat	17K16-B08-348042	1
Gehe	Betamethasonvalerat	1811008-01	1
GEHE	Betamethasonvalerat	18199902	2
Gehe	Betamethasonvalerat	18199908	1
Gehe	Betamethasonvalerat	18199924	3
gehe	Betamethasonvalerat	18199937	1
Gehe	Betamethasonvalerat	18G03-B03-351731	1
Gehe	Betamethasonvalerat	18I27-B05	1
Gehe	Betamethasonvalerat	192207001	2
Gehe	Betamethasonvalerat	192207002	1
Gehe	Betamethasonvalerat	19220702	1
Gehe	Betamethasonvalerat	21K09-b05	1
gehe	Betamethasonvalerat	21K09-B05-220180	1
Gehe	Betamethasonvalerat	21K09-B05-22192	1
GEHE	Betamethasonvalerat	22001101015	1
Gehe	Betamethasonvalerat	22001101016	1
Gehe	Betamethasonvalerat	22001101021	1
Gehe	Betamethasonvalerat	2202016-01	2
Gehe	Betamethasonvalerat	2202016-02	1
gehe	Betamethasonvalerat	22H25B07227237	1
Gehe	Betamethasonvalerat	22K07-B08-229283	1
Gehe	Betamethasonvalerat	22K07-B08-233606	1
Gehe	Betamethasonvalerat	2309023-01	1
Gehe	Betamethasonvalerat	23E29-B03-235955	1
Gehe	Betamethasonvalerat	23E29-B03-238320	1
Gehe	Betamethasonvalerat	BV001/0322	1
Geilenkirchen	Betamethasonvalerat	16270513	1
Geilenkirchen	Betamethasonvalerat	17078701	1
Geilenkirchen	Betamethasonvalerat	18199918	1
Hedinger / Noweda	Betamethasonvalerat	16270505	1
Hedinger	Betamethasonvalerat	14H28-B01-302877	1
Hepart AG, CH-8280 K…	Betamethasonvalerat	11131914	3
Hirsch	Betamethasonvalerat	13G19-No1	1
Holdermann	Betamethasonvalerat	1208014-01	1
Holdermann	Betamethasonvalerat	120801402	1
Ichthyol-Gesellschaft	Betamethasonvalerat	13k29-B32-288247	1
Ichthyol-Gesellschaft	Betamethasonvalerat	17078720	1
jenne/eurho	Betamethasonvalerat	2102010-01	1
Jenne	Betamethasonvalerat	17078712	1
Jenne	Betamethasonvalerat	1811008-01	3
Jenne	Betamethasonvalerat	18199918	1
Jenne	Betamethasonvalerat	18199933	1
Jenne	Betamethasonvalerat	18I27-B05-358065	1
Jenne	Betamethasonvalerat	21000036017	1
Jenne	Betamethasonvalerat	22001101004	1
Jenne	Betamethasonvalerat	22001101020	1
Kehr	Betamethasonvalerat	1801024-01	1
Kehr	Betamethasonvalerat	22001101015	1
Kehr	Betamethasonvalerat	22001101020	1
Kehr	Betamethasonvalerat	2202016-01	1
Kehr	Betamethasonvalerat	22H25-07-227224	1
Klenk	Betamethasonvalerat	16623-01	1
Klenk	Betamethasonvalerat	17078713	1
Klenk	Betamethasonvalerat	17078714	1
Klosterring	Betamethasonvalerat	18199916	2
Krieger	Betamethasonvalerat	192207010	1
krieger	Betamethasonvalerat	20G17-F02-373798	1
L12	Betamethasonvalerat	16E23-B03-324799	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
L12	Betamethasonvalerat	17C29-B04-334329	2
L12	Betamethasonvalerat	17K16-B08-345541	1
Lamotte/Noweda	Betamethasonvalerat	17K16-B08-349755	1
Midas	Betamethasonvalerat	16270503	1
Midas	Betamethasonvalerat	16270513	1
Midas	Betamethasonvalerat	17078712	2
Midas	Betamethasonvalerat	17078720	1
Midas	Betamethasonvalerat	17329001	2
Midas	Betamethasonvalerat	17329018	1
Midas	Betamethasonvalerat	17G31-B04-338575	2
Mömerzheim	Betamethasonvalerat	17329008	1
NEWCHEM	Betamethasonvalerat	1311039-01	1
Noveda	Betamethasonvalerat	1311039-01	1
Noveda	Betamethasonvalerat	192207002	1
Noweda/ Infecto Pharm	Betamethasonvalerat	16270505	1
Noweda/cealo	Betamethasonvalerat	17329002	1
Noweda/Ceasar Lorenz	Betamethasonvalerat	14188606	1
Noweda	Betamethasonvalerat	11131902	1
Noweda	Betamethasonvalerat	11B21-N02	1
Noweda	Betamethasonvalerat	1208014-01	1
Noweda	Betamethasonvalerat	1208014-02	2
noweda	Betamethasonvalerat	1208014-04	1
Noweda	Betamethasonvalerat	12229832	1
Noweda	Betamethasonvalerat	12G09-N07	1
Noweda	Betamethasonvalerat	13091203	1
Noweda	Betamethasonvalerat	13091205	1
noweda	Betamethasonvalerat	1406019-01	1
Noweda	Betamethasonvalerat	1406019-03	2
Noweda	Betamethasonvalerat	14H28B01302863	1
Noweda	Betamethasonvalerat	15075812	1
Noweda	Betamethasonvalerat	161001001	1
Noweda	Betamethasonvalerat	16270511	1
Noweda	Betamethasonvalerat	1704019-01	1
Noweda	Betamethasonvalerat	17078701	1
Noweda	Betamethasonvalerat	17271601	2
Noweda	Betamethasonvalerat	17329018	2
Noweda	Betamethasonvalerat	17g31-b04-338575	1
Noweda	Betamethasonvalerat	1801024-01	2
Noweda	Betamethasonvalerat	1811008-01	2
Noweda	Betamethasonvalerat	18199918	1
Noweda	Betamethasonvalerat	18199932	3
Noweda	Betamethasonvalerat	18199933	1
Noweda	Betamethasonvalerat	18127-B05-354880	1
Noweda	Betamethasonvalerat	1912012-01	1
Noweda	Betamethasonvalerat	19220704	2
Noweda	Betamethasonvalerat	19220705	2
Noweda	Betamethasonvalerat	19I26-F02-364981	1
Noweda	Betamethasonvalerat	20G17-F02-373798	1
Noweda	Betamethasonvalerat	21000036003	1
Noweda	Betamethasonvalerat	21K09-B05	1
Noweda	Betamethasonvalerat	22001101003	1
Noweda	Betamethasonvalerat	2202016-01	6
Noweda	Betamethasonvalerat	22K07-08-229283	1
Noweda	Betamethasonvalerat	2309023	1
Noweda	Betamethasonvalerat	2309023-01	2
Noweda	Betamethasonvalerat	BV01090117	1
Oberlinden- Apotheke	Betamethasonvalerat	C0073/1	3
Oberlinden Apotheke	Betamethasonvalerat	C0073/115040	3
Oberlinden Apotheke	Betamethasonvalerat	c073/115040	1
Phoenix 15.1.2014	Betamethasonvalerat	1208014-04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix 13.12.2017	Betamethasonvalerat	16H22-B06-330524	1
Phoenix 22.01.2019	Betamethasonvalerat	1801021-01	1
Phoenix 30.10.19 19,34EUR	Betamethasonvalerat	18/27-B05-358065	1
Phoenix Goettin	Betamethasonvalerat	13225508	1
Phoenix/ Fagro	Betamethasonvalerat	18G03-B03-351731	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	12003409	2
Phoenix	Betamethasonvalerat	16270513	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	170401901	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	17329002	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	17329018	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	17C29-B04-334329	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	17K16-B08-348042	2
Phoenix	Betamethasonvalerat	1801024-01	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	1811008-01	2
Phoenix	Betamethasonvalerat	18127-B05-358065	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	191201201	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	192207003	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	192207009	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	19220705	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	19G30-B02-363672	2
Phoenix	Betamethasonvalerat	19G30-B02-363682	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	19K11-F07	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	19126-F02-3649800	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	200592406	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	2102010-01	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	22001101016	2
Phoenix	Betamethasonvalerat	3105	1
Phoenix	Betamethasonvalerat	3364	1
Phönix Gotha	Betamethasonvalerat	12229808	1
Phönix Gotha	Betamethasonvalerat	13091213	1
Phönix Gotha	Betamethasonvalerat	14188608	1
Phönix Gotha	Betamethasonvalerat	1704019-01	1
Phönix Gotha	Betamethasonvalerat	1811008-01	1
Phönix WE:16.07.2016...	Betamethasonvalerat	1510037-01	1
Phönix	Betamethasonvalerat	12229807	1
Phönix	Betamethasonvalerat	13091201	2
Phönix	Betamethasonvalerat	13091209	2
Phönix	Betamethasonvalerat	13091212	2
Phönix	Betamethasonvalerat	13D03-N07	1
Phonix	Betamethasonvalerat	13K29-B32	1
phönix	Betamethasonvalerat	15/16B07-319228	1
Phönix	Betamethasonvalerat	15075804	1
Phönix	Betamethasonvalerat	1507804	1
phönix	Betamethasonvalerat	15398515	1
Phönix	Betamethasonvalerat	16270503	1
phönix	Betamethasonvalerat	16e23-b03-327350	1
Phönix	Betamethasonvalerat	16H22-B06-330522	1
Phönix	Betamethasonvalerat	17078712	1
Phönix	Betamethasonvalerat	17329001	1
Phönix	Betamethasonvalerat	18199907	1
Phönix	Betamethasonvalerat	18199918	1
Phönix	Betamethasonvalerat	18199933	1
Phönix	Betamethasonvalerat	1911001-01	2
Phönix	Betamethasonvalerat	192207009	1
Phönix	Betamethasonvalerat	19220705	1
Phönix	Betamethasonvalerat	19g30-b02-363672	1
Phönix	Betamethasonvalerat	19G30-B02-363693	1
Phönix	Betamethasonvalerat	19I26-F02-0364979	2
Phönix	Betamethasonvalerat	19I26-F02-364981	1
Phönix	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366779	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
PHÖNIX	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366785	1
Phönix	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366786	1
Phönix	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366787	2
Phönix	Betamethasonvalerat	19K11-F07-366789	1
Phönix	Betamethasonvalerat	20E14-F02-371690	1
Phönix	Betamethasonvalerat	21K09-B05-220215	1
Phönix	Betamethasonvalerat	22001101009	1
Phönix	Betamethasonvalerat	22001101018	1
Phönix	Betamethasonvalerat	22001101020	2
Phönix	Betamethasonvalerat	22001101021	1
Phönix	Betamethasonvalerat	2202016-02	1
Phönix	Betamethasonvalerat	B02-3636802	1
Phönix	Betamethasonvalerat	BV110/0818	1
Phönix	Betamethasonvalerat	BV-BLT186/0512	1
Phönix	Betamethasonvalerat	F07-3696701	1
Röntgen	Betamethasonvalerat	1911001-01	4
Sanacorp W.E: 18.01....	Betamethasonvalerat	1704019-01	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat		1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	12G09-N07	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	13091210	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	13225503	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	14188602	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	14G30-B05-296173	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	16H22-B06-330522	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	1704019-01	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	17078715	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	17078719	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	17C29-B04	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	1801024-01	4
Sanacorp	Betamethasonvalerat	1811008	2
Sanacorp	Betamethasonvalerat	1811008-01	7
Sanacorp	Betamethasonvalerat	18199918	2
Sanacorp	Betamethasonvalerat	18199933	3
Sanacorp	Betamethasonvalerat	192207010	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	19220705	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	19G30-B02-3636706	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	19G30-B02-3636806	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	19I26f02364981	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	21000036017	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	2100036021	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	2102010-02	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	22K07-B08-233606	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	30051201	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	F07-3700100	1
Spangro 31.05.2013	Betamethasonvalerat	13D03-N07	2
Spangro	Betamethasonvalerat	17078714	1
Spangro_21.05.2019	Betamethasonvalerat	1811008-01	3
Symbiotica / Gehe	Betamethasonvalerat	BV018/0715	1
Symbiotica / Gehe	Betamethasonvalerat	BV036/1215	1
Symbiotica / Sanacorp	Betamethasonvalerat	18I27-B05-354898	2
Symbiotica Spec.	Betamethasonvalerat	1208014-04	1
Symbiotica Spec.	Betamethasonvalerat	1406019-01	3
Symbiotica/ Anzag	Betamethasonvalerat	1606023-01	2
Symbiotica/ Phönix	Betamethasonvalerat	2102010-01	3
Symbiotica/Gehe	Betamethasonvalerat	1912012-01	1
Symbiotica	Betamethasonvalerat	14H28B01302863	1
Symbiotica	Betamethasonvalerat	1610010-01	2
Symbotica Spec/Noweda	Betamethasonvalerat	1208014-04	1
vdl	Betamethasonvalerat	12003411	1

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 230 446 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 411 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Betamethasonvalerat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	554	0	152 408
Typ B	0	881	0	201 203
Typ C	0	5546	75	230 446

Die Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,9170 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,3190 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,6657 % (> 98,6123 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20887	22249	8,97	103,83
20920	22249	10,19	115,83
21215	22249	8,68	115,14
21566	22249	7,71	113,56
21588	21588	0,00	109,14
21645	22249	6,83	110,85
21674	21674	0,00	142,65
22249	22249	0,00	111,36
22861	22861	0,00	114,47
24349	24349	0,00	106,58

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Bifonazol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20810-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Bifonazol; Bifonazolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Bifonazol	8	5	75

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Albendazol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Econazol	Validierung mit Typ B-Spektren
Fluconazol	Validierung mit Typ B-Spektren
Isoconazol	Validierung mit Typ B-Spektren
Miconazol	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Clotrimazol	30,04	–
Methoxsalen	145,52	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Bifonazol	15152701	22906	40	20150703
Caelo	Bifonazol	15152702	22907	40	20150703
Caelo	Bifonazol	15152702	22955	40	20150703
Caelo	Bifonazol	151527	23364	40	20150703*
Euro OTC	Bifonazol	1206027-01	20810	40	1312397
Euro OTC	Bifonazol	1401031-01	21631	60	20140220
Euro OTC	Bifonazol	1510001	22253	60	20151203*
Fagron	Bifonazol	12G11-N09	20820	40	20120807
Fagron	Bifonazol	16D07-B10-324381	22941	40	20160419

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Bifonazol	182771	24365	40
Caelo	Bifonazol	22001498	26738	40
Euro OTC	Bifonazol	1703041	23395	40
Euro OTC	Bifonazol	1806008	24161	40
Fagron	Bifonazol	22C23-B03-219763	26376	40
Caelo	Bifonazol	22001498	26738SI	20
Fagron	Bifonazol	22C23-B03-219763	26376SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 211 Spektren von 81 *Apo-Ident*-Kunden aus 84 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 75 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Bifonazol	21B18-B03-228686	2
	Bifonazol	22001498010	1
	Bifonazol	22C23-B03-223797	2
	Bifonazol	22L06-B10-223798	2
Caelo	Bifonazol	13I09-N07	1
Caelo	Bifonazol	14k10-B01-312067	1
Caelo	Bifonazol	15152701	6
Caelo	Bifonazol	16J03-B08-331029	1
Caelo	Bifonazol	1703041-01	2
Caelo	Bifonazol	18009702	9
Caelo	Bifonazol	18009704	4
Caelo	Bifonazol	18009705	1
Caelo	Bifonazol	18277103	1
Caelo	Bifonazol	18277104	1
Caelo	Bifonazol	19287504	1
Caelo	Bifonazol	19287505	2
Caelo	Bifonazol	20003802002	3
Caesar & Loretz GmbH...	Bifonazol	18277104	1
Caesar & Loretz GmbH...	Bifonazol	19287505	1
Caesar & Loretz GmbH	Bifonazol	18277104	1
Caesar & Loretz GmbH	Bifonazol	19287505	2
Caesar & Loretz GmbH	Bifonazol	20003802002	2
Erregierre S.p.A	Bifonazol	A200003	2
Euro OTC	Bifonazol	1206027-01	2
Euro OTC	Bifonazol	1206027-02	1
Euro OTC	Bifonazol	13G10N02	1
Euro OTC	Bifonazol	1510001-02	6
Euro OTC	Bifonazol	16703-B08-333937	1
Euro OTC	Bifonazol	170304101	1
Euro OTC	Bifonazol	1703041-01	5
Euro OTC	Bifonazol	18041814	1
Euro OTC	Bifonazol	1806008-01	12
Euro OTC	Bifonazol	18065008-01	1
Euro Rho/Jenne	Bifonazol	1806008-011	1
Fagron	Bifonazol		2
Fagron	Bifonazol	11F20-N06	1
Fagron	Bifonazol	12D17-N02	3
Fagron	Bifonazol	12E29-N03	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Bifonazol	12G11-N09	2
Fagron	Bifonazol	13G10-N02	2
Fagron	Bifonazol	14C28-B03-292388	1
Fagron	Bifonazol	14C28-B03-292389	1
Fagron	Bifonazol	14K10-B01-300541	6
Fagron	Bifonazol	14K10-B01-306783	5
Fagron	Bifonazol	14K10-B01-308349	2
Fagron	Bifonazol	14K10-B01-312067	2
Fagron	Bifonazol	14K10-B01-316618	1
Fagron	Bifonazol	15/18-B04-320085	1
Fagron	Bifonazol	1518-B04-316619	1
Fagron	Bifonazol	15I18-B04-316619	1
Fagron	Bifonazol	1607-B10-324380	1
Fagron	Bifonazol	16D07-B10-321576	2
Fagron	Bifonazol	16D07-B10-324380	3
Fagron	Bifonazol	16D07-B10-324381	6
Fagron	Bifonazol	16D07-B10-32480	1
Fagron	Bifonazol	16j03-b08-327046	2
Fagron	Bifonazol	16J03-B08-327046	4
Fagron	Bifonazol	16J03-B08-331029	2
Fagron	Bifonazol	16J03-B08-333936	2
Fagron	Bifonazol	16J03-B08-333937	6
Fagron	Bifonazol	18A15-B05	1
Fagron	Bifonazol	18A15-B05_344514	1
Fagron	Bifonazol	18A15-B05-344515	4
Fagron	Bifonazol	18A15-B05-347176	2
Fagron	Bifonazol	18A15-B05-350644	1
Fagron	Bifonazol	18A15-B05-353060	2
Fagron	Bifonazol	18A15-B05-357230	1
Fagron	Bifonazol	18A15-B05-357781	2
Fagron	Bifonazol	18A15-B05-358736	2
Fagron	Bifonazol	18A15-B05-362358	1
Fagron	Bifonazol	18A15-B5-34716	1
Fagron	Bifonazol	19E06B01363093	1
Fagron	Bifonazol	19E06-B01-363093	7
Fagron	Bifonazol	19E06-B01-367109	2
Fagron	Bifonazol	19L04-F02-369242	8
Fagron	Bifonazol	19L-F02-369242	1
Fagron	Bifonazol	20L03-F03-375885	7
Fagron	Bifonazol	20L03-F03-375887	1
Fagron	Bifonazol	21B18-B03-215543	4
Fagron	Bifonazol	22C23-B03-223797	1
Fagron	Bifonazol	A160002	1
Fagron	Bifonazol	A170003	1
Fagron	Bifonazol	A190005	1
Fagron	Bifonazol	A200003	1
Fagron	Bifonazol	B05-3623508	1
Fagron	Bifonazol	f02-3671100	2
Fargon	Bifonazol	14k10-b01-300541	1
Gehe	Bifonazol	13D12-N11	1
Gehe	Bifonazol	15152703	1
Gehe	Bifonazol	19L04-F02-369242	1
Gehe	Bifonazol	20003802009	1
Noweda	Bifonazol	18A15-B05-344514	1
Sanacorp	Bifonazol	19287505	1
Sanacorp	Bifonazol	19E06-B01	1

- 235 856 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 174 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Bifonazol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	208	3	235 856

Die Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,5782 % (> 97,1564 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20810	20810	0,00	64,26
20820	23364	12,22	60,98
21631	20810	9,03	66,72
22253	22253	0,00	66,68
22906	22253	6,50	61,71
22907	23364	4,80	63,36
22941	23364	4,40	62,83
22955	23364	3,06	63,13
23364	23364	0,00	64,04

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Biotin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20414-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Biotin; Biotin-D(+); Biotinum; D-Biotin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Biotin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Biotin	8	16	56

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Biotin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bacitracin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Biotin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Biotin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	124,18	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Biotin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Biotin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Biotin	16164313	22901	40	20160616
Caelo	Biotin	16164313	22902	40	20160216
Caelo	Biotin	163432	23029	40	20170119*
Caelo	Biotin	163432	23063	40	20170119*
Euro OTC	Biotin	1402028-01	21632	60	20140404
Euro OTC	Biotin	1508030	21904	60	20150925*
Euro OTC	Biotin	1610003	22855	40	20161110*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Biotin	2009044	25536	40	20210215*
Fagron	Biotin	13K29-N02	21221	40	20131204
Fagron	Biotin	17K20-B03-351524	24694	40	20180108

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 440 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Biotin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 522 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 710 Spektren von 19 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Biotin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 16 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Biotin	173152	23829	40
Caelo	Biotin	183009	24372	40
Caelo	Biotin	21003208	25850	50
Caelo	Biotin	24000895	27224	40
Caelo	Biotin	23003236	27228	40
Euro OTC	Biotin	1603017	22507	40
Euro OTC	Biotin	1708007	23728	40
Euro OTC	Biotin	1802022	23955	40
Euro OTC	Biotin	1903020	24612	40
Euro OTC	Biotin	1903019	24631	40
Euro OTC	Biotin	2005032	25420	40
Euro OTC	Biotin	2110003	25875	50

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Biotin	2306005	26934	40
Euro OTC	Biotin	2311005	27146	40
Fagron	Biotin	22C02-B01-217682	26157	40
Fagron	Biotin	24D08-B01-236877	27374	40
Euro OTC	Biotin	2110003	25875SI	10
Euro OTC	Biotin	2306005	26934SI	20
Fagron	Biotin	22C02-B01-217682	26157SI	20

- 201 374 Spektren aus insgesamt 4029 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 123 Spektren von 38 *Apo-Ident*-Kunden aus 60 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Biotin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 56 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Biotin	2009044-03	1
	Biotin	21002482008	1
	Biotin	22C02-B01-224530	1
	Biotin	22C02-B01-217682	1
	Biotin	2306005-02	3
	Biotin	24000895001	1
Caelo	Biotin	12A23-N03	1
Caelo	Biotin	1402028-01	2
Caelo	Biotin	1610003-02	1
Caelo	Biotin	1708007-01	2
Caelo	Biotin	17D28-B07-334630	1
EuRho	Biotin	1802022-01	1
Euro OTC	Biotin	10061709	1
Euro OTC	Biotin	1111039-02	1
Euro OTC	Biotin	1301026-01	3
Euro OTC	Biotin	1402028-01	2
Euro OTC	Biotin	1411047-01	3
Euro OTC	Biotin	1508030-01	2
Euro OTC	Biotin	1603017-01	1
Euro OTC	Biotin	161000301	1
Euro OTC	Biotin	1610003-01	6
Euro OTC	Biotin	170800701	1
Euro OTC	Biotin	1708007-01	8
Euro OTC	Biotin	180202201	6
Euro OTC	Biotin	1802022-01	4
Euro OTC	Biotin	1802022-02	3
Euro OTC	Biotin	1802022-03	1
Euro OTC	Biotin	1903019-01	5
Euro OTC	Biotin	190302001	1
Euro OTC	Biotin	1903020-01	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Biotin	2009044-01	14
Euro OTC	Biotin	2009044-02	1
Euro OTC	Biotin	2041517	1
Euro OTC	Biotin	2110003	1
Euro OTC	Biotin	2110003-01	7
Euro OTC	Biotin	24011801	1
Euro OTC	Biotin	2417Q-01100	1
Euro OTC	Biotin	28071506	1
Euro OTC	Biotin	2818Q-01100	1
Euro OTC	Biotin	3021501	1
Euro OTC	Biotin	5121812	1
Fagron	Biotin	12111302	1
Fagron	Biotin	12A23-N03	1
Fagron	Biotin	12C14-N01	1
Fagron	Biotin	13081203	1
Fagron	Biotin	13111202	1
Fagron	Biotin	13K29-N02	2
Fagron	Biotin	14d04-b07-292963	1
Fagron	Biotin	17k20-B03-351524	1
Fagron	Biotin	17K20-B03-351524	1
Fagron	Biotin	19E22-B01-363404	1
Fagron	Biotin	20110634	1
Fagron	Biotin	20K09-F02-375271	1
Fagron	Biotin	20K09-F02-375272	1
Fagron	Biotin	22C02-B01-217682	1
Fagron	Biotin	F03-3775400	1
Fagron	Biotin	UE01704007	1
Fagron	Biotin	UE01807006	1
Fagron	Biotin	UE02005010	1
Fagron	Biotin	UE02005015	1
Gatt-Koller	Biotin	1634211	1
kögl	Biotin	17315206	1
KÖGL	Biotin	17315212	1
privat	Biotin	20171208-05-100	1

- 235 944 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 199 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Biotin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Biotin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	440	0	152 522
Typ B	0	710	0	201 374
Typ C	0	123	0	235 944

Die Substanz/Substanzgruppe *Biotin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,1549 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 95,1220 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21221	21904	13,84	158,01
21632	21904	6,46	161,10
21904	21904	0,00	163,16
22855	22855	0,00	164,46
22901	21904	4,37	164,60
22902	21904	4,93	165,10
23029	23029	0,00	166,30
23063	23063	0,00	165,56
24694	23029	11,48	166,91
25536	25536	0,00	165,10

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Bismutgallat, basisches**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	21252-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Bismutgallat, basisches; Bismuthi subgallas; Bismutum subgallicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Bismutgallat, basisches	6	5	247

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bismutnitrat, schweres, basisches	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	79,94	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Bismutgallat, basisches	13179105	21252	40	1412254
Caelo	Bismutgallat, basisches	13179105	21553	60	20130701
Caelo	Bismutgallat, basisches	170041	23359	40	20170214*
Caelo	Bismutgallat, basisches	17004102	23372	40	20170214
Caelo	Bismutgallat, basisches	20000903	25204	40	20200331*
Fagron	Bismutgallat, basisches	15B02-B04-309481	22597	40	20150226
Fagron	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-317883	22598	40	20151102

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 662 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 230 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Bismutgallat, basisches	191063	24714	40
Caelo	Bismutgallat, basisches	21003110	25845	50
Fagron	Bismutgallat, basisches	16K17-B04-335597	23570	40
Fagron	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-196432	25186	40
Fagron	Bismutgallat, basisches	22I21-B04-223756	26617	40
Fagron	Bismutgallat, basisches	22I21-B04-223756	26617SI	20

- 201 854 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 880 Spektren von 445 *Apo-Ident*-Kunden aus 264 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 247 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Bismutgallat, basisches	2022003849	2
	Bismutgallat, basisches	2023001183	1
	Bismutgallat, basisches	202300183	1
	Bismutgallat, basisches	2023004222	1
	Bismutgallat, basisches	21003110005	1
	Bismutgallat, basisches	21003110009	1
	Bismutgallat, basisches	21003110010	2
	Bismutgallat, basisches	21003110013	1
	Bismutgallat, basisches	21003110015	1
	Bismutgallat, basisches	21003110017	1
	Bismutgallat, basisches	21G21-B03-213570	2
	Bismutgallat, basisches	22I21-B04-228625	1
	Bismutgallat, basisches	22121-B04-228625	1
	Bismutgallat, basisches	B04-2286205	3
5N Plus GmbH / Ebert	Bismutgallat, basisches	18040801	1
5N Plus GmbH/Phoenix	Bismutgallat, basisches	2020000872	1
ahd/lamotte	Bismutgallat, basisches	13718_b13_292058	1
Alliance H.	Bismutgallat, basisches	15080602	1
Alliance Healthcare	Bismutgallat, basisches	13D19-N02	2
Alliance	Bismutgallat, basisches	12172402	1
Allianz Healthcare	Bismutgallat, basisches	15200911	1
Allianz Healthcare	Bismutgallat, basisches	17259517	1
Anzag	Bismutgallat, basisches	2012000059	2
apomix	Bismutgallat, basisches	13D19-N02	1
Bombastus	Bismutgallat, basisches	13/18-B13-292058	1
Bombastus	Bismutgallat, basisches	13G10-N12	1
Caelo	Bismutgallat, basisches		1
Caelo	Bismutgallat, basisches	10135109	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	10D23-N05	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	11127101	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	11127104	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	1127203	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	12166901	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	1217240	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	12172401	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	12172402	4
Caelo	Bismutgallat, basisches	12172409	6
Caelo	Bismutgallat, basisches	12172412	5
Caelo	Bismutgallat, basisches	12c13-n03	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	12C13-N03	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	12c13-no3	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	12E16-N03	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	12I13-N11	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	13/18-B13-292057	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	13/18-B13-292058	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	13179101	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	13179105	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	13179111	6
Caelo	Bismutgallat, basisches	13D19-N02	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	13I18-B13	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Bismutgallat, basisches	13I18-B13-294108	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	14224103	4
Caelo	Bismutgallat, basisches	14224105	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	15080602	3
Caelo	Bismutgallat, basisches	15080603	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	15080606	10
Caelo	Bismutgallat, basisches	15200904	3
Caelo	Bismutgallat, basisches	15200905	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	15200907	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	15200910	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	15200911	7
Caelo	Bismutgallat, basisches	15200913	4
Caelo	Bismutgallat, basisches	1520910	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	1520913	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	15B02-B04-304408	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	15B02B04304413	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	15B02-B04-309481	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	15J26_B02-321313	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-320473	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-320479	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	1603810	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	16038308	7
Caelo	Bismutgallat, basisches	16038310	7
Caelo	Bismutgallat, basisches	16038312	9
Caelo	Bismutgallat, basisches	16K17-B04-335597	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	17/26-B01-340556	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	17004102	10
Caelo	Bismutgallat, basisches	17004106	10
Caelo	Bismutgallat, basisches	17004107	5
Caelo	Bismutgallat, basisches	17004109	9
Caelo	Bismutgallat, basisches	17004112	11
Caelo	Bismutgallat, basisches	1725909	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	17259503	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	17259505	4
Caelo	Bismutgallat, basisches	17259509	6
Caelo	Bismutgallat, basisches	17259510	6
Caelo	Bismutgallat, basisches	17259513	5
Caelo	Bismutgallat, basisches	17259517	7
Caelo	Bismutgallat, basisches	17259519	3
Caelo	Bismutgallat, basisches	17E16-B02-336992	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	17-E16-B02-336992	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	17I26-B01-341866	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	18040801	11
Caelo	Bismutgallat, basisches	18A29-B06	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	18A29-B06-346305	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	18A29-B346305	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	191063002	21
Caelo	Bismutgallat, basisches	191063004	6
Caelo	Bismutgallat, basisches	191063005	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	191063006	8
Caelo	Bismutgallat, basisches	19106301	8
Caelo	Bismutgallat, basisches	19106302	6
Caelo	Bismutgallat, basisches	19B05-B09-191019	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	20004232001	4
Caelo	Bismutgallat, basisches	20004232002	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	20004232004	3
Caelo	Bismutgallat, basisches	2004232006	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	2012006724	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	2017002570	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	21000126001	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Bismutgallat, basisches	21003110002	7
Caelo	Bismutgallat, basisches	21003110005	3
Caelo	Bismutgallat, basisches	21003110006	6
Caelo	Bismutgallat, basisches	21003110009	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	21003110010	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	21003110013	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	220511(21000126001)	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	23121410	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	2414E-01185	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	26011903	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	5208I-01185	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	62183516	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	81297468	5
Caelo	Bismutgallat, basisches	8129768	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	9205701	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	9205703	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	92057409	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	9K26-N10	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	B02-1964302	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	B-150513-1	1
Caesar & Loretz GmbH...	Bismutgallat, basisches	17259505	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Bismutgallat, basisches	17259509	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Bismutgallat, basisches	191063006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Bismutgallat, basisches	19106301	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Bismutgallat, basisches	21000126001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Bismutgallat, basisches	20004232004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Bismutgallat, basisches	191063006	1
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	16038312	2
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	17004102	1
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	17259509	2
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	17259510	2
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	17259513	3
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	191063002	4
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	191063004	4
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	191063006	6
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	19106301	3
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	20004232001	3
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	20004232004	2
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	21000126001	5
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	21003110002	5
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	21003110006	8
Caesar & Loretz GmbH	Bismutgallat, basisches	21003110009	1
Caesar/Ebert	Bismutgallat, basisches	17259509	1
Euro OTC	Bismutgallat, basisches	16K17-B04-335597	3
Fagro/Gehe	Bismutgallat, basisches	2018005145	1
Fagron	Bismutgallat, basisches		3
Fagron	Bismutgallat, basisches	10H31-N01	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	114101-0003	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	11F15-N03	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	12/13-N11	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	12B02-B04-304408	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	12C13-N03	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	12E16-N03	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	12K26-N01	3
Fagron	Bismutgallat, basisches	13/18-B13-292057	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	13/18-B-13-292057	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	13/18-B13-292058	3
Fagron	Bismutgallat, basisches	13/18-B13294098	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	13/18-B13-294098	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	13/18-B13-294108	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Bismutgallat, basisches	13179111	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	1318-B13-292057	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	1318b13292058	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	1318B1329409	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	1318B13294108	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	13D19-N02	3
Fagron	Bismutgallat, basisches	13E21-N03	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	13F10-N12	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	13G10-N12	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	13I18-B13	5
Fagron	Bismutgallat, basisches	13I18-b13-292057	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	13I18-B13-292057	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	13I18-B13-292058	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	13I18-B13-294098	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	13i18-b13-294108	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	13I18-B13-294108	6
Fagron	Bismutgallat, basisches	13K08-N03	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	14H13-B07	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	14H13B07303639	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	14H13-B07-303639	6
Fagron	Bismutgallat, basisches	15/26-B02-320473	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15/26-B02-321313	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15126-B02-321313	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15B02-B04	3
Fagron	Bismutgallat, basisches	15B02-B04-209481	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15b02b04304408	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15B02-B04-304408	9
Fagron	Bismutgallat, basisches	15B02-B04-304413	5
Fagron	Bismutgallat, basisches	15b02-B04-309481	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15B02B04309481	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15B02-B04-309481	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	15B02-B04-311878	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15C27-B02-311879	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15H05-B07	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15H05-B07-311880	5
Fagron	Bismutgallat, basisches	15I26-B02-325472	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15J26-B02	5
Fagron	Bismutgallat, basisches	15J26-B022	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-317883	9
Fagron	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-320473	5
Fagron	Bismutgallat, basisches	15j26-b02-321313	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-321313	6
Fagron	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-325450	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-325472	9
Fagron	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-321313	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	16K17B04	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	16K17-B04	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	16K17-B04-3355593	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	16K17B04335597	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	16K17-B04-335597	11
Fagron	Bismutgallat, basisches	17/26-B01-340556	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	17/26-B01-341866	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	1726B01341866	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	17E16-B02	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	17E16-B02-336968	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	17E16-B02-336992	3
Fagron	Bismutgallat, basisches	17G06-B10-355772	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	17i26-B01	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	17I26-B01-340552	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	17I26-B01-340556	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Bismutgallat, basisches	17I26-B01-341866	5
Fagron	Bismutgallat, basisches	180307BB/2016006984	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	180808186	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	18A29-B06	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	18A29-B06-3460303	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	18A29-B06-346303	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	18A29B06-346305	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	18A29-B06-346305	8
Fagron	Bismutgallat, basisches	18A29-BO6-346305	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	18G06-B10	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	18G06-B10-352463	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	18G06-B10-352486	3
Fagron	Bismutgallat, basisches	18G06-B10-353902	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	18G06-B10-353916	6
Fagron	Bismutgallat, basisches	18G06B10355772	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	18G06-B10-355772	6
Fagron	Bismutgallat, basisches	18K29-B06-346303	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	191022	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	19B05-B09-191019	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	19B05-B09-191022	8
Fagron	Bismutgallat, basisches	19k28-B02	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	19K28-B02	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-196431	12
Fagron	Bismutgallat, basisches	19k28b02196432	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-196432	18
Fagron	Bismutgallat, basisches	19k28-B02-201353	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-201353	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	19K28Bo2-196432	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	2010002685	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	20114b10202382	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	2012000059	3
Fagron	Bismutgallat, basisches	2012006724	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	2013006220	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	2014006082	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	2015000361	3
Fagron	Bismutgallat, basisches	2015000866	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	2015007568	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	2016006984	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	2017002570	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	2017006945	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	2018000237	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	2018005145	7
Fagron	Bismutgallat, basisches	2019001542	11
Fagron	Bismutgallat, basisches	2020004951	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	2021001320	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	20I14_B10-202382	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	20I14-B10	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	20i14-B10-2023802	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	20I14-B10-202382	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	21F11-B99	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	21F11-B99-215303	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	21f11-b99-215304	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	21F11-B99-215304	5
Fagron	Bismutgallat, basisches	21G21-B03	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	21g21b0321213570	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	21G21-B03-213244	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	21G21-B03-213570	8
Fagron	Bismutgallat, basisches	21G21-B03-215370	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	22121-B04-223756	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	22I21-B04-223683	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Bismutgallat, basisches	22I21-B04-223756	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	22121-B04-223756	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	26-B01-340552	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	325472	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	411092-3-P	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	5121	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	B02-1964302	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	B02-2013503	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	B02-201353	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	b03-2135700	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	B09-1910109	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	B10-2023802	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	BO2-1964302	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	BO3-2135700	1
Fargon GmbH & Co.KG	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-321313	2
Fargon/ Noweda	Bismutgallat, basisches	15B02-B04-309481	1
Fargon/ Sanacorp	Bismutgallat, basisches	19K28-BO2-196432	1
Fargon/Sanacorp	Bismutgallat, basisches	18A29-B06-346305	1
Fargon	Bismutgallat, basisches	13/18-B13-294108	1
Fargron	Bismutgallat, basisches	13D19-N02	1
Fargron	Bismutgallat, basisches	16k17-b04-335597	1
Frago/Noweda	Bismutgallat, basisches	16K17-B04-335597	1
Fragon/Sanacorp	Bismutgallat, basisches	16K17-B04-335593	1
Fragon/Sanacorp	Bismutgallat, basisches	17/26-B01-340552	1
Fragon/Sanacorp	Bismutgallat, basisches	18A-29-B06-346303	1
Fragon	Bismutgallat, basisches	19B05-B09-191022	1
Fragon	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-19643	1
Fragon	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-1964301	1
Fragon	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-196431	2
Fragon	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-196432	1
Gehe amax	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-325450	1
Gehe	Bismutgallat, basisches	12172401	1
Gehe	Bismutgallat, basisches	15080607	1
Gehe	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-317883	1
GEHE	Bismutgallat, basisches	17259509	1
Gehe	Bismutgallat, basisches	17E16-B02-336992	1
GEHE	Bismutgallat, basisches	18040801	1
GEHE	Bismutgallat, basisches	18A29-B06	2
Gehe	Bismutgallat, basisches	2015007568	1
Hedinger	Bismutgallat, basisches	16038310	1
Infectopharm	Bismutgallat, basisches	14224103	1
Kehr	Bismutgallat, basisches	17I26-B01-341866	1
Klenk	Bismutgallat, basisches	12E16-N03	1
L12	Bismutgallat, basisches	16038308	1
Martinus Apotheke	Bismutgallat, basisches	keine	1
Noweda	Bismutgallat, basisches	17/26-B01-341866	1
Noweda	Bismutgallat, basisches	18A29-B06-346303	1
Noweda	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-196431	1
Noweda	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-196432	1
Noweda	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-201353	1
Noweda	Bismutgallat, basisches	20004232001	1
Noweda	Bismutgallat, basisches	21003110010	1
PHOENIX am 17.01.2014	Bismutgallat, basisches	2012006724	1
Phoenix, Jembke	Bismutgallat, basisches	10135101	1
Phoenix	Bismutgallat, basisches	1520913	1
Phoenix	Bismutgallat, basisches	191063002	1
Phönix	Bismutgallat, basisches	12-13-N11	1
Phönix	Bismutgallat, basisches	12E16-N03	1
phönix	Bismutgallat, basisches	15J26-B02-325450	1
Phönix	Bismutgallat, basisches	17259505	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Bismutgallat, basisches	19K28-B02	1
Phönix	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-196432	1
Phönix	Bismutgallat, basisches	21g21-b03-213570	1
Sanacorp 03.01.22 23,00EUR	Bismutgallat, basisches	220103BE	1
Sanacorp 28.06.2017 ...	Bismutgallat, basisches	2015007568	1
Sanacorp	Bismutgallat, basisches	12/13-N11	1
sanacorp	Bismutgallat, basisches	13/1818B13-292057	1
Sanacorp	Bismutgallat, basisches	13D19-N02	1
Sanacorp	Bismutgallat, basisches	18A29-B06-346305	1
Sanacorp	Bismutgallat, basisches	19K28-B02-2013503	1
Sanacorp	Bismutgallat, basisches	2018005145	1
Sanacorp	Bismutgallat, basisches	2019001542-B02-201353	1
Sanacorp	Bismutgallat, basisches	B02-2013503	1
Sidonia	Bismutgallat, basisches	15200904	1
Sidonia	Bismutgallat, basisches	15J-26-B02-325450	1
Sidonia	Bismutgallat, basisches	17004107	3
siehe WE-Prüfprotokoll	Bismutgallat, basisches	4/09	1

- 235 187 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 995 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Bismutgallat, basisches* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	230	0	201 854
Typ C	0	877	3	235 187

Die Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,3913 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,6591 % (> 99,3182 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21252	21252	0,00	71,55
21553	21252	5,91	70,37
22597	25204	10,31	68,73
22598	25204	9,59	69,22
23359	23359	0,00	70,71
23372	21252	9,39	68,13
25204	25204	0,00	70,98

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Borsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20182-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Borsäure; Acidum boricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Borsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Borsäure	6	5	44

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Borsäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ascorbinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Borsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Borsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	93,46	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Borsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Borsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Borsäure	14133119	21804	60	20140509
Caelo	Borsäure	15425112	22964	40	20160104
Caelo	Borsäure	170613	23286	40	20170316*
Caelo	Borsäure	193010	25210	40	20200113*
Fagron	Borsäure	13I04-N06	21228	40	20130920
Fagron	Borsäure	15L09-B07-322988	23746	40	20151222

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Borsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Borsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Borsäure	15242903	22965	40
Caelo	Borsäure	191943	24741	40
Caelo	Borsäure	21001289	25698	50
Caelo	Borsäure	21000784	25701	50
Caelo	Borsäure	24001235	27258	40
Caelo	Borsäure	24001235	27258SI	20

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 81 Spektren von 57 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Borsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 44 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Borsäure	10227913	1
Caelo	Borsäure	11D13-N08	1
Caelo	Borsäure	12238901	1
Caelo	Borsäure	12260502	1
Caelo	Borsäure	14095202	1
Caelo	Borsäure	14133113	2
Caelo	Borsäure	14133119	1
Caelo	Borsäure	15095103	2
Caelo	Borsäure	15158901	1
Caelo	Borsäure	15158903	1
Caelo	Borsäure	15242906	1
Caelo	Borsäure	15242909	1
Caelo	Borsäure	15425101	5
Caelo	Borsäure	15425108	2
Caelo	Borsäure	15425112	2
Caelo	Borsäure	15425114	2
Caelo	Borsäure	15425118	3
Caelo	Borsäure	16291001	1
Caelo	Borsäure	17327901	4
Caelo	Borsäure	17327907	5
Caelo	Borsäure	17327912	2
Caelo	Borsäure	17327917	3
Caelo	Borsäure	193010003	1
Caelo	Borsäure	19301003	1
Caelo	Borsäure	20000508002	2
Caelo	Borsäure	20000508005	2
Caelo	Borsäure	200041/5001	1
Caelo	Borsäure	20004175001	1
Caelo	Borsäure	21000784001	1
Caelo	Borsäure	5425114	1
Caelo	Borsäure	80303AB	1
Caelo	Borsäure	9324021	1
Caelo	Borsäure	9324036	1
Caelo	Borsäure	9324043	1
Caesar & Loretz GmbH...	Borsäure	20000508002	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Borsäure	17327916	1
Caesar & Loretz GmbH	Borsäure	17327912	2
Caesar & Loretz GmbH	Borsäure	17327916	1
Caesar & Loretz GmbH	Borsäure	19194301	1
Caesar & Loretz GmbH	Borsäure	20000508002	2
Caesar & Loretz GmbH	Borsäure	20004175001	1
E Plus	Borsäure	15425108	1
Fagron	Borsäure	11d13-n08	1
Fagron	Borsäure	11I26-n05	1
Fagron	Borsäure	12f01-n08	1
Fagron	Borsäure	12G04-N10	1
Fagron	Borsäure	13A21-N06	1
Fagron	Borsäure	13I04-N06	2
Fagron	Borsäure	14133101	1
Fagron	Borsäure	14B07-B02-295752	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Borsäure	9082012B	1
Gatt-Koller	Borsäure	1803542	1
Labor	Borsäure	159095	1
Nachprüfung	Borsäure		1
Sanacorp	Borsäure	1/AKD3	1

- 235 986 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 210 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Borsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Borsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	81	0	235 986

Die Substanz/Substanzgruppe *Borsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 92,5926 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21228	25210	10,83	167,63
21804	25210	3,85	165,22
22964	23286	15,58	179,31
23286	23286	0,00	199,91
23746	25210	9,94	169,42
25210	25210	0,00	171,74

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Budesonid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20569-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Budesonid; Budesonid, mikronisiert; Budesonidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Budesonid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Budesonid	8	13	186

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Budesonid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Beclometasondipropionat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Triamcinolonacetonid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Budesonid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 07

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Budesonid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	72,92	–
⋮	⋮	⋮
Betamethasonvalerat	>50	20,70
Erythromycin	>50	34,26

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Budesonid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Budesonid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Budesonid	11351704	20808	40	AR-15-FG-005286-01
Caelo	Budesonid	161431	22627	40	20160606*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Budesonid	161431	22627SI	25	20160606*
Caelo	Budesonid	15344004	22649	40	20151116
Caelo	Budesonid	15344004	22649SI	23	20151116
Euro OTC	Budesonid	1311022-01	21620	60	20140113
Euro OTC	Budesonid	1311022-01	21620SI	37	20140113
Euro OTC	Budesonid	1604018	22537	40	20160509*
Euro OTC	Budesonid	1604018	22537SI	23	20160509*
Euro OTC	Budesonid	2010006	25475	40	20201202*
Fagron	Budesonid	16J04-B01-326581	22841	40	20161026
Fagron	Budesonid	16J04-B01-326581	22888	40	20161026
Fagron	Budesonid	16J04-B01-326581	22888SI	30	20161026
Fagron	Budesonid	18C15-B03-355399	24699	40	20180409

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 518 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Budesonid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 444 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1021 Spektren von 30 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Budesonid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Budesonid	170788	23279	40
Caelo	Budesonid	180749	24026	40
Caelo	Budesonid	191381	24737	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Budesonid	20002391	25636	30
Caelo	Budesonid	23000636	26710	40
Euro OTC	Budesonid	1709022	23778	40
Euro OTC	Budesonid	1904004	24619	40
Euro OTC	Budesonid	2003043	25251	40
Euro OTC	Budesonid	2103025	25690	50
Euro OTC	Budesonid	2203005	26088	40
Euro OTC	Budesonid	2301044	26590	30
Euro OTC	Budesonid	2402017	27150	40
Fagron	Budesonid	22A12-B01-213702	26378	40
Caelo	Budesonid	15344004	22649SI†	7
Caelo	Budesonid	170788	23279SI	20
Caelo	Budesonid	180749	24026SI	20
Caelo	Budesonid	191381	24737SI	24
Caelo	Budesonid	20002391	25636SI	30
Caelo	Budesonid	23000636	26710SI	30
Euro OTC	Budesonid	1709022	23778SI	20
Euro OTC	Budesonid	1904004	24619SI	40
Euro OTC	Budesonid	2003043	25251SI	40
Euro OTC	Budesonid	2010006	25475SI†	39
Euro OTC	Budesonid	2103025	25690SI	50
Euro OTC	Budesonid	2203005	26088SI	40
Euro OTC	Budesonid	2301044	26590SI	32
Euro OTC	Budesonid	2402017	27150SI	30
Fagron	Budesonid	16J04-B01-326581	22841SI†	24
Fagron	Budesonid	18C15-B03-355399	24699SI†	35
Fagron	Budesonid	22A12-B01-213702	26378SI	30

- 201 063 Spektren aus insgesamt 4028 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 869 Spektren von 256 *Apo-Ident*-Kunden aus 194 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Budesonid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 186 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Budesonid	20004092009	1
	Budesonid	20004092016	1
	Budesonid	20004092018	1
	Budesonid	20004092024	2
	Budesonid	20004092026	3

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Budesonid	21I20-B03-215349	1
	Budesonid	22A12-B01-228674	1
	Budesonid	23000636001	3
	Budesonid	23000636003	7
	Budesonid	23000636009	1
	Budesonid	23000636010	1
Anzag	Budesonid	19138101	1
Anzag	Budesonid	19138102	2
Bombastus	Budesonid	21100M1A0021321	1
Caelo	Budesonid	10061705	1
Caelo	Budesonid	11175014	2
Caelo	Budesonid	11175015	1
Caelo	Budesonid	11351701	1
Caelo	Budesonid	11351703	1
Caelo	Budesonid	11351706	5
Caelo	Budesonid	11351707	3
Caelo	Budesonid	11351713	1
Caelo	Budesonid	12295103	1
Caelo	Budesonid	12295105	1
Caelo	Budesonid	12295106	2
Caelo	Budesonid	12295108	1
Caelo	Budesonid	12295109	2
Caelo	Budesonid	12295110	4
Caelo	Budesonid	12295111	5
Caelo	Budesonid	1407116	1
Caelo	Budesonid	140711707	1
Caelo	Budesonid	14071701	2
Caelo	Budesonid	14071702	6
Caelo	Budesonid	14071706	1
Caelo	Budesonid	14071707	4
Caelo	Budesonid	14071713	1
Caelo	Budesonid	14071714	6
Caelo	Budesonid	14071716	2
Caelo	Budesonid	14071717	3
Caelo	Budesonid	1471707	1
Caelo	Budesonid	15044002	1
Caelo	Budesonid	15173802	4
Caelo	Budesonid	15173803	6
Caelo	Budesonid	15173804	3
Caelo	Budesonid	15173806	4
Caelo	Budesonid	15173807	3
Caelo	Budesonid	15173810	1
Caelo	Budesonid	15173811	8
Caelo	Budesonid	15344002	4
Caelo	Budesonid	15344003	7
Caelo	Budesonid	15344004	1
Caelo	Budesonid	15344005	4
Caelo	Budesonid	15344006	4
Caelo	Budesonid	15344008	8
Caelo	Budesonid	15344009	2
Caelo	Budesonid	15344010	3
Caelo	Budesonid	15344012	4
Caelo	Budesonid	15344013	1
Caelo	Budesonid	15344014	1
Caelo	Budesonid	16143101	7
Caelo	Budesonid	16143102	2
Caelo	Budesonid	16143103	3
Caelo	Budesonid	16143105	2
Caelo	Budesonid	16143106	3
Caelo	Budesonid	16143107	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Budesonid	16143108	10
Caelo	Budesonid	16143110	2
Caelo	Budesonid	16143112	2
Caelo	Budesonid	170078801	1
Caelo	Budesonid	170078808	1
Caelo	Budesonid	17078801	17
Caelo	Budesonid	17078803	3
Caelo	Budesonid	17078804	7
Caelo	Budesonid	17078805	16
Caelo	Budesonid	17078808	9
Caelo	Budesonid	17078809	6
Caelo	Budesonid	1709022	1
Caelo	Budesonid	17342902	5
Caelo	Budesonid	18074901	5
Caelo	Budesonid	18074902	11
Caelo	Budesonid	18074903	11
Caelo	Budesonid	18074905	11
Caelo	Budesonid	18074907	10
Caelo	Budesonid	18074908	11
Caelo	Budesonid	18074909	1
Caelo	Budesonid	181720608	1
Caelo	Budesonid	18172601	3
Caelo	Budesonid	18172603	14
Caelo	Budesonid	18172604	19
Caelo	Budesonid	18172606	6
Caelo	Budesonid	18172607	13
Caelo	Budesonid	18172608	8
Caelo	Budesonid	18172609	5
Caelo	Budesonid	18172610	3
Caelo	Budesonid	18172611	11
Caelo	Budesonid	18172614	4
Caelo	Budesonid	191381002	3
Caelo	Budesonid	191381004	13
Caelo	Budesonid	191381005	2
Caelo	Budesonid	19138101	22
Caelo	Budesonid	19138101P-200511-1	1
Caelo	Budesonid	19138101P-200709-1	1
Caelo	Budesonid	19138101P-200727-2	1
Caelo	Budesonid	19138102	27
Caelo	Budesonid	19138103	10
Caelo	Budesonid	200004092007	1
Caelo	Budesonid	200004092016	1
Caelo	Budesonid	20001092012	1
Caelo	Budesonid	2000402008	2
Caelo	Budesonid	20004092001	4
Caelo	Budesonid	20004092002	2
Caelo	Budesonid	20004092003	6
Caelo	Budesonid	20004092005	7
Caelo	Budesonid	20004092006	5
Caelo	Budesonid	20004092007	11
Caelo	Budesonid	20004092008	4
Caelo	Budesonid	20004092009	9
Caelo	Budesonid	20004092011	5
Caelo	Budesonid	20004092012	2
Caelo	Budesonid	20004092013	3
Caelo	Budesonid	20004092014	1
Caelo	Budesonid	20004092015	5
Caelo	Budesonid	20004092016	1
Caelo	Budesonid	20004092017	1
Caelo	Budesonid	20004092018	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Budesonid	20004092019	1
Caelo	Budesonid	20004092022	6
Caelo	Budesonid	20004092023	2
Caelo	Budesonid	20004092024	1
Caelo	Budesonid	20004092026	3
Caelo	Budesonid	20004092028	1
Caelo	Budesonid	20i17-f07-374500	1
Caelo	Budesonid	21100M1	1
Caelo	Budesonid	23000636003	1
Caelo	Budesonid	774865	1
Caelo	Budesonid	B-240619-2	1
Caelo	Budesonid	ChB14071717	1
Caeolo ,	Budesonid	17078809	1
Caesar & Lorenz GmbH	Budesonid	18172607	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	191381002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	20004092002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	19138102	2
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	19138101	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	19138102	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	20004092003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	20004092018	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Budesonid	18172607	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Budesonid	20004092001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Budesonid	20004092003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Budesonid	20004092008	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Budesonid	20004092009	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Budesonid	20004092014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	191381002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	19138102	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	20004092003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	20004092006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	19138102	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	18172606	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Budesonid	18172610	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	18172603	1
Caesar & Loretz GmbH...	Budesonid	20004092009	1
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	17078808	1
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	17342902	1
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	18074905	1
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	18172603	1
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	18172604	2
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	18172606	5
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	18172608	6
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	18172610	1
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	18172611	3
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	18172614	2
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	1913810	1
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	191381002	8
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	191381004	3
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	191381005	3
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	19138101	11
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	19138102	12
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	19138103	8
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	2000402007	1
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092001	1
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092002	5
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092003	2
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092005	2
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092006	2
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092007	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092008	4
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092011	2
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092012	3
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092013	1
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092015	2
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092017	3
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092018	3
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092019	1
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092022	1
Caesar & Loretz GmbH	Budesonid	20004092024	3
Cealo / Otto Geilenk…	Budesonid	19138101	1
Cealo/Gehe	Budesonid	19138103	1
Cealo/Sanacorp	Budesonid	20004092006	1
Cealo	Budesonid	17078804	1
Ceolo/Spangro	Budesonid	191381002	1
crystal pharma/gehe	Budesonid	1305004-01	2
Euro OTC	Budesonid	1311022-01	5
Euro OTC	Budesonid	1604018-01	2
Euro OTC	Budesonid	1709022-01	2
Euro OTC	Budesonid	1709022-02	4
Euro OTC	Budesonid	18172609	1
Euro OTC	Budesonid	1904004-01	2
Euro OTC	Budesonid	2203005-01	1
Euro OTC	Budesonid	709022-02	1
Fagron	Budesonid		2
Fagron	Budesonid	12D03-N03	1
Fagron	Budesonid	12G23-N01	2
Fagron	Budesonid	13A07-N09	1
Fagron	Budesonid	13H22-N03	2
Fagron	Budesonid	14A30-B09_291366	1
Fagron	Budesonid	14A30-B09-291366	2
Fagron	Budesonid	14H15-B02	3
Fagron	Budesonid	14H15-B02-297926	1
Fagron	Budesonid	14H15-B02-301971	2
Fagron	Budesonid	14H15-B02-301972	1
Fagron	Budesonid	15344012	1
Fagron	Budesonid	15E27_B10	1
Fagron	Budesonid	15E27-B01-308321	1
Fagron	Budesonid	15e27-b10-308321	1
Fagron	Budesonid	15E27-B10-308321	1
Fagron	Budesonid	15e27-b10-308322	1
Fagron	Budesonid	15E27-B10-308322	1
Fagron	Budesonid	15E27-B10-315704	1
Fagron	Budesonid	16J04-B01	1
Fagron	Budesonid	16j04-b01-326583	3
Fagron	Budesonid	17a17-b01	1
Fagron	Budesonid	17A17-B01	1
Fagron	Budesonid	17A17-B01-331248	1
Fagron	Budesonid	17A17-B01-331448	4
Fagron	Budesonid	17F28-B04-345016	2
Fagron	Budesonid	18074901	1
Fagron	Budesonid	18172601	1
Fagron	Budesonid	18C15-B03-350266	4
Fagron	Budesonid	18C15-B03-353058	2
Fagron	Budesonid	18C15-B03-355399	3
Fagron	Budesonid	19/27-F02-366343	1
Fagron	Budesonid	19F06-B06	2
Fagron	Budesonid	19f06-B06-363444	1
Fagron	Budesonid	19F06-B06-363447	1
Fagron	Budesonid	19F-06-B06-363447	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Budesonid	19I27-F02-366344	1
Fagron	Budesonid	1B001192001	1
Fagron	Budesonid	1B00119201	1
Fagron	Budesonid	1B003202001	2
Fagron	Budesonid	20/17-F07	1
Fagron	Budesonid	20G17-F03-372894	1
Fagron	Budesonid	20G17-F03-372894	1
Fagron	Budesonid	20I17-F07	1
Fagron	Budesonid	20I17-F07-374499	2
Fagron	Budesonid	20l17-F07-374500	1
Fagron	Budesonid	21b05_b17-213703	1
Fagron	Budesonid	21B05-B17	1
Fagron	Budesonid	21I20-B03-215348	1
Fagron	Budesonid	21I20-B03-215664	1
Fagron	Budesonid	21l20-B03-215664	1
Fagron	Budesonid	C2280092	1
Fargon/Kehr	Budesonid	16J04-B01-326583	1
Farmabios/Noweda	Budesonid	21100M1B0031821	2
Farmabios/Phoenix	Budesonid	21100M1B0021821	1
Gehe	Budesonid	14071714	1
Gehe	Budesonid	16143103	1
Gehe	Budesonid	16143107	1
Gehe	Budesonid	17078801	1
GEHE	Budesonid	18074901	1
Gehe	Budesonid	18074902	3
GEHE	Budesonid	18172601	2
Gehe	Budesonid	18172604	1
Gehe	Budesonid	20004092024	1
Geibo/ Fargron	Budesonid	15E27-B10-315704	1
Geibo/ Fargron	Budesonid	17A17-b01-331448	1
Jenne	Budesonid	20004092024	1
L10	Budesonid	15344012	1
Noweda/Caesar & Lore...	Budesonid	19138101	1
Noweda	Budesonid	1604018-01	1
Noweda	Budesonid	16143108	1
Noweda	Budesonid	16143110	1
Noweda	Budesonid	17078803	1
Noweda	Budesonid	18074903	1
Noweda	Budesonid	18172608	1
Noweda	Budesonid	191381004	1
Noweda	Budesonid	20004092012	1
Noweda	Budesonid	20004092022	1
Noweda	Budesonid	20004092028	1
Noweda	Budesonid	23000636001	2
Otto Geilenkirchen	Budesonid	23000636003	1
Phoenix	Budesonid	14071702	3
Phoenix	Budesonid	15344013	1
phoenix	Budesonid	19138103	1
Phoenix	Budesonid	23000636009	1
Phönix	Budesonid	18074907	1
Phönix	Budesonid	18172607	1
Phönix	Budesonid	191381004	1
Sanacorp /Fargron	Budesonid	17A17-B01-331448	1
Sanacorp,	Budesonid	16143103	1
sanacorp	Budesonid	14071701	1
Sanacorp	Budesonid	17078801	1
Sanacorp	Budesonid	17078805	1
Sanacorp	Budesonid	18074902	1
Sanacorp	Budesonid	18074907	1
sanacorp	Budesonid	191381004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Budesonid	20004092024	1
Sanacorp	Budesonid	20004092029	1
Sanacorp	Budesonid	23000636003	1
Sanacorp	Budesonid	23000636004	1
VDl 23.10.14 19,50 euro	Budesonid	14071707	1

- 235 198 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 068 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Budesonid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Budesonid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	518	0	152 444
Typ B	0	1021	0	201 063
Typ C	0	820	49	235 198

Die Substanz/Substanzgruppe *Budesonid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8417 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,4123 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	94,3613 % (> 94,0161 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20808	20808	0,00	139,72
21620	20808	5,23	131,19
22537	22537	0,00	116,23
22627	22627	0,00	121,71
22649	22537	7,87	119,24
22841	22627	4,41	122,54
22888	22627	7,99	122,90
24699	25475	8,11	120,73
25475	25475	0,00	124,81

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Bupivacainhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	24435-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Bupivacainhydrochlorid; Bupivacaini hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Bupivacainhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Bupivacainhydrochlorid	3	1	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Bupivacainhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Lidocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lidocainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Mepivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Bupivacainhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Bupivacainhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	86,52	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Bupivacainhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Bupivacainhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Bupivacainhydrochlorid	17E22-B08-345817	24435	40	1905513
Fagron	Bupivacainhydrochlorid	21J11-B06-219298	26464	40	20211202
Fagron	Bupivacainhydrochlorid	23A04-B09-233749	27026	40	20230209
Fagron	Bupivacainhydrochlorid	23A04-B09-233749	27026SI	20	20230209

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bupivacainhydrochlorid-*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 822 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bupivacainhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Bupivacainhydrochlorid	17L05-B04-358735	24594	40
Fagron	Bupivacainhydrochlorid	21J11-B06-219298	26464SI†	20

- 202 024 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Bupivacainhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Bupivacainhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Bupivacainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	140	0	152 822
Typ B	0	55	5	202 024
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Bupivacainhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	91,6667 % (> 86,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24435	24435	0,00	208,72
26464	24435	56,19	198,02
27026	24435	20,54	205,97

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Butylhydroxytoluol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	21307-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Butylhydroxytoluol; Butylhydroxytoluenum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Butylhydroxytoluol	6	4	82

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	103,01	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Butylhydroxytoluol	13354602	21307	40	20131105
Caelo	Butylhydroxytoluol	13354604	21355	40	AR-15-FG-007846-02
Caelo	Butylhydroxytoluol	15172103	21911	60	20150529
Caelo	Butylhydroxytoluol	15172103	22281	60	20150529
Caelo	Butylhydroxytoluol	15172103	22350	60	20150529
Caelo	Butylhydroxytoluol	190749	24554	40	20190405*
Caelo	Butylhydroxytoluol	20000734	25552	40	20200324*
Caelo	Butylhydroxytoluol	23000635	27322	40	20230503*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 380 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 582 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 210 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Butylhydroxytoluol	163163	23356	40
Caelo	Butylhydroxytoluol	180291	24019	40
Caelo	Butylhydroxytoluol	21004127	25999	40
Caelo	Butylhydroxytoluol	24002119	27440	40
Caelo	Butylhydroxytoluol	21004127	25999SI	10
Caelo	Butylhydroxytoluol	23000635	27322SI†	20
Caelo	Butylhydroxytoluol	24002119	27440SI	20

- 201 874 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 834 Spektren von 539 *Apo-Ident*-Kunden aus 85 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 82 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Butylhydroxytoluol	16316304	1
	Butylhydroxytoluol	21004127001	2
	Butylhydroxytoluol	22002085003	11
	Butylhydroxytoluol	23000635001	7
	Butylhydroxytoluol	23001370001	1
AHC	Butylhydroxytoluol	23000635001	1
AHD	Butylhydroxytoluol	18029102	1
Allianz Healthcare	Butylhydroxytoluol	19074902	1
Apo Ident/ Noweda	Butylhydroxytoluol	18029104	1
Bombastus	Butylhydroxytoluol	13354604	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	11(18029107)	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	11131006	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	12(20000734001)	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	12158201	3
Caelo	Butylhydroxytoluol	12158204	5
Caelo	Butylhydroxytoluol	12207005	3
Caelo	Butylhydroxytoluol	1220705	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	122080206	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	12280201	2
Caelo	Butylhydroxytoluol	12280203	5
Caelo	Butylhydroxytoluol	12280206	4
Caelo	Butylhydroxytoluol	123823	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	12382302	5
Caelo	Butylhydroxytoluol	12382304	7
Caelo	Butylhydroxytoluol	12382307	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	12382309	8
Caelo	Butylhydroxytoluol	12382312	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	13354602	4
Caelo	Butylhydroxytoluol	13354604	8
Caelo	Butylhydroxytoluol	13354609	2
Caelo	Butylhydroxytoluol	13354611	4
Caelo	Butylhydroxytoluol	1400501	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	1426801	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	143004502	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	14300501	11
Caelo	Butylhydroxytoluol	14300502	8
Caelo	Butylhydroxytoluol	14300503	2
Caelo	Butylhydroxytoluol	14300505	6
Caelo	Butylhydroxytoluol	14300506	2
Caelo	Butylhydroxytoluol	15094501	12
Caelo	Butylhydroxytoluol	15172101	11
Caelo	Butylhydroxytoluol	15172103	21
Caelo	Butylhydroxytoluol	15172105	12
Caelo	Butylhydroxytoluol	15426801	13
Caelo	Butylhydroxytoluol	1542680118029105	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	15426807	17
Caelo	Butylhydroxytoluol	1631301	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	1631601	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	16316301	23
Caelo	Butylhydroxytoluol	16316304	19
Caelo	Butylhydroxytoluol	16316304-20180619Ma5	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	16316305	16
Caelo	Butylhydroxytoluol	163163055402	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	16316307	29
Caelo	Butylhydroxytoluol	18029102	22
Caelo	Butylhydroxytoluol	18029104	8
Caelo	Butylhydroxytoluol	18029105	44
Caelo	Butylhydroxytoluol	18029107	24
Caelo	Butylhydroxytoluol	18029108	13
Caelo	Butylhydroxytoluol	1802915	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Butylhydroxytoluol	18048701	20
Caelo	Butylhydroxytoluol	18229102	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	190749001	39
Caelo	Butylhydroxytoluol	19074901	19
Caelo	Butylhydroxytoluol	19074902	27
Caelo	Butylhydroxytoluol	20000734001	26
Caelo	Butylhydroxytoluol	2000734001	2
Caelo	Butylhydroxytoluol	20161112-1	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	21000037001	40
Caelo	Butylhydroxytoluol	21000037004	5
Caelo	Butylhydroxytoluol	2100037001	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	21004127001	25
Caelo	Butylhydroxytoluol	21004127002	9
Caelo	Butylhydroxytoluol	2100427001	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	2113U02851	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	2170717	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	22002082001	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	22002085001	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	22002085003	4
Caelo	Butylhydroxytoluol	220804(21004127001)	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	23000635001	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	231115BHT	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	2749	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	5426807	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	6316301	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	7031403	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	716M-02851	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	BT28112013	1
Caesar & Loretz /Gehe	Butylhydroxytoluol	19074902	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	18029105	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	21000037001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	190749001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	18029108	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	18029107	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	21000037001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	21000037004	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Butylhydroxytoluol	19074902	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Butylhydroxytoluol	21000037004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Butylhydroxytoluol	19074902	2
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Butylhydroxytoluol	19074902	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Butylhydroxytoluol	21000037001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	190749001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	19074902	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	21004127001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	21004127001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	21000037001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	18029107	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	19074902	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	20000734001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	21000037001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Butylhydroxytoluol	21004127002	1
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	18029102	1
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	18029105	4
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	18029107	3
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	18029108	3
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	190749001	10
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	19074901	9
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	19074902	8
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	20000734001	15
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	21000037001	12

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	21000037004	6
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	21004127001	12
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	21004127002	7
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	22002085001	1
Caesar & Loretz GmbH	Butylhydroxytoluol	22002085003	3
Caesar & Loretz Hilden	Butylhydroxytoluol	18029105	1
Caesar & Loretz/Noweda	Butylhydroxytoluol	21000037001	1
Caesar & Loretz	Butylhydroxytoluol	15426801	1
Caesar & Loretz	Butylhydroxytoluol	16316307	1
Caesar Loretz	Butylhydroxytoluol	190749001	1
Cealo / Otto Geilenk...	Butylhydroxytoluol	18029108	1
Cealo/Sanacorp	Butylhydroxytoluol	21004127001	1
Celo	Butylhydroxytoluol	15426801	1
Euro OTC	Butylhydroxytoluol	15172105	1
Euro OTC	Butylhydroxytoluol	15426807	1
Euro OTC	Butylhydroxytoluol	18029107	1
Fagron	Butylhydroxytoluol	11308701	1
Fagron	Butylhydroxytoluol	15426801	1
Fagron	Butylhydroxytoluol	16316304	1
Fiebig	Butylhydroxytoluol	15426807	1
Fiebig	Butylhydroxytoluol	18029105	1
Gehe	Butylhydroxytoluol	15426807	1
Gehe	Butylhydroxytoluol	18029105	3
GEHE	Butylhydroxytoluol	18029105	1
Gehe	Butylhydroxytoluol	18029107	1
Gehe	Butylhydroxytoluol	19074901	1
Gehe	Butylhydroxytoluol	20000734001	2
Krieger	Butylhydroxytoluol	16316301	1
Krieger	Butylhydroxytoluol	18029108	1
L12	Butylhydroxytoluol	15426807	1
L12	Butylhydroxytoluol	16316307	1
Nachprüfung	Butylhydroxytoluol	123456	1
Noweda	Butylhydroxytoluol	12158201	1
Noweda	Butylhydroxytoluol	12382304	1
Noweda	Butylhydroxytoluol	15172103	1
Noweda	Butylhydroxytoluol	15426807	1
Noweda	Butylhydroxytoluol	16316305	1
Noweda	Butylhydroxytoluol	18029105	2
Noweda	Butylhydroxytoluol	21000037001	1
Noweda	Butylhydroxytoluol	21004127002	1
Noweda	Butylhydroxytoluol	23000635003	1
Phoenix	Butylhydroxytoluol	12382305	1
Phoenix	Butylhydroxytoluol	13354609	1
Phoenix	Butylhydroxytoluol	15426801	1
Phoenix	Butylhydroxytoluol	16316301	1
Phoenix	Butylhydroxytoluol	20000734001	1
Phoenix	Butylhydroxytoluol	21000037001	1
Phoenix	Butylhydroxytoluol	22002085003	1
Phoenix	Butylhydroxytoluol	3111201	1
Phönix/Caesar&Lorenz...	Butylhydroxytoluol	22002085003	1
PHÖNIX	Butylhydroxytoluol	16316304	1
Phönix	Butylhydroxytoluol	16316307	1
Phönix	Butylhydroxytoluol	18029102	1
Phönix	Butylhydroxytoluol	190749001	1
Phönix	Butylhydroxytoluol	19074901	1
PHÖNIX	Butylhydroxytoluol	20000734001	1
Sanacorp	Butylhydroxytoluol	13354609	1
Sanacorp	Butylhydroxytoluol	14300505	1
sanacorp	Butylhydroxytoluol	15172103	1
Sanacorp	Butylhydroxytoluol	15172103	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Butylhydroxytoluol	16316305	1
Sanacorp	Butylhydroxytoluol	18029105	1
Sanacorp	Butylhydroxytoluol	2100037004	1
Sanacorp	Butylhydroxytoluol	22002085003	1
Sanacorp	Butylhydroxytoluol	23000635001	1
SanacorpWE:04.01.18 …	Butylhydroxytoluol	16316304	1

- 235 233 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 176 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Butylhydroxytoluol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	380	0	152 582
Typ B	0	210	0	201 874
Typ C	0	829	5	235 233

Die Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,1429 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,4005 % (> 99,0408 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21307	21355	7,82	236,32
21355	21355	0,00	241,73
21911	21355	9,17	240,81
22281	21355	6,03	245,70
22350	21355	7,06	241,16
24554	24554	0,00	254,17
25552	25552	0,00	244,97
27322	27322	0,00	251,43

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Butylscopolaminiumbromid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20766-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Butylscopolaminiumbromid; Hyoscini butylbromidum; Scopolamini butylbromidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Butylscopolaminiumbromid	6	4	2

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Atropinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Homatropinhydrobromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ipratropiumbromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxybutyninhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Scopolaminhydrobromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	115,97	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	12K01-N07	20766	40	1406057
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	12K01-N07	20897	40	20121102

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	13K22-N03	21049	40	20131126
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	15I09-B04-312245	21954	60	20150921
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	18A03-B01-352889	24576	40	20180122
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	21K26-B03-221816	26294	40	20220226
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	23G12-B15-233752	26982	40	20230808

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 662 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 270 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	15I09-B04-316806	22344	60
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	16I20-B08-326942	22903	40
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	20C24-F01-369374	25482	40
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	21B12-F02-377294	25911	40
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	16I20-B08-326942	22937	40
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	21B12-F02-377294	25911SI	10
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	21K26-B03-221816	26294SI†	20
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	23G12-B15-233752	26982SI†	20

- 201 814 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifi-

zierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 15 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	`16I20-B08-326942`	12
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	`18A03-B01-352889`	2
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	`21B12-F02-377294`	1

- 236 052 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 255 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Butylscopolaminiumbromid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	270	0	201 814
Typ C	0	15	0	236 052

Die Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20766	20766	0,00	249,58
20897	20766	43,50	247,83
21049	20766	9,22	247,88
21954	20766	8,99	248,71
24576	20766	20,20	248,95
26294	20766	18,94	249,50
26982	20766	15,19	250,25

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Calciumascorbat-Dihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20393-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Calciumascorbat-Dihydrat; Calcii ascorbas dihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Calciumascorbat-Dihydrat	9	14	18

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat-Dihydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Calciumgluconat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Calciumpantothenat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumsorbat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumascorbat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat-Dihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat-Dihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	84,23	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat-Dihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	13105624	21313	40	20130620
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	163111	23060	40	20161207*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	16311101	23518	40	20161207
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	20003812	25625	40	20201211*
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1612003	22916	40	20170110*
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1709005	23609	40	20170914*
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1709004	23611	40	20170914*
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1801010	23884	40	20180115*
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	2201040	26093	40	20220211*
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	2201040	26093SI	20	20220211*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 380 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 582 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 590 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	183226	24373	40
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	19000538	25223	40
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	22000185	26014	30
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1607033-01	22812	40
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1807032	24194	40
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1901003	24470	40
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1904010	24626	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1910003	24979	40
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	2003025	25149	40
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	2007012	25336	40
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	2101005	25538	40
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	2105006	25768	50
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	2305017	26881	40
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	2403007	27345	40
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	22000185	26014SI	10
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	2305017	26881SI	20

- 201 494 Spektren aus insgesamt 4031 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 28 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 21 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat-Dihydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 18 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Calciumascorbat-Dihydrat	2305017-01	2
Arktis	Calciumascorbat-Dihydrat	7339/4617	1
Arktis	Calciumascorbat-Dihydrat	733P/1518	1
Burton Feingold	Calciumascorbat-Dihydrat	L008415	1
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	13105608	1
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	14340907	1
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	15324702	1
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	15324708	2
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	16311101	1
Caelo	Calciumascorbat-Dihydrat	16311105	1
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1709004-01	1
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1709005	1
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1801010	1
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1901003-01	1
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1904010-01	3
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	1910003-01	3
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	2007012-01	2
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	2105006-01	1
Euro OTC	Calciumascorbat-Dihydrat	220104001	1
Farmalabor / Farmalabor	Calciumascorbat-Dihydrat	P1104931-000A	1
Gatt-Koller	Calciumascorbat-Dihydrat	1900123	1

- 236 039 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 237 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat-Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Calciumascorbat-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	380	0	152 582
Typ B	0	590	0	201 494
Typ C	0	28	0	236 039

Die Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,9831 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 78,5714 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21313	23060	9,77	202,22
22916	22916	0,00	200,63
23060	23060	0,00	199,49
23518	25625	4,00	198,10
23609	23609	0,00	199,49
23611	23611	0,00	198,66
23884	23884	0,00	198,08
25625	25625	0,00	200,46
26093	26093	0,00	202,84

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe

mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Calciumcitrat-Tetrahydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20013-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Calciumcitrat-Tetrahydrat; Calcii citras tetrahydricus

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Calciumcitrat-Tetrahydrat	8	10	129

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	73,70	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13391203	21320	40	20131205
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13391203	21486	40	20131205
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	171768	23651	40	20170713*
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1305018-01	21249	40	20130528
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1509039	21931	60	20151013*
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1509039-01	22255	60	20151013
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1701001	22995	40	20170124*
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2206009	26184	40	20220624*
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2206009	26184SI	20	20220624*
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2305020	26748	40	20230607*
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2305020	26748SI	20	20230607*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 440 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 522 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 430 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	181608	24230	40
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273	25287	40
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21004151	26124	40
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	24001206	27230	40
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1606001	22681	40
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1707025	23606	40
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1803031	24077	40
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1901002	24514	40
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1912013	25075	40
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2105004	25769	50
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21004151	26124SI	20

- 201 654 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 330 Spektren von 146 *Apo-Ident*-Kunden aus 135 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 129 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21004151003	2
	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21004151004	1
	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21004151009	1
8,35Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273013	1
ACM	Calciumcitrat-Tetrahydrat	KNC0740J15	1
Alliance Health 23.1...	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1402003-01	1
Alliance Healthcare	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273006	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat		2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11061402	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11168803	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11168806	3
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11168813	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1119E-01209	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349301	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349304	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349309	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349313	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349318	3
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349320	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349325	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1168806	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1168813	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310401	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310402	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310403	3
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310406	5
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310407	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310411	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310413	4
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310417	3
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310418	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13391203	4
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	133912042x	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13391205	5
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1408017-01	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	14133303	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	14133307	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	14133310	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1509039-01	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1509039-02	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	15177701	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	15177702	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	15177703	7
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	15375702	6
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	15375703	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	15375707	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	15375712	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	15375713	6
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1600565	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	16021502	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	16056501	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	16056504	4
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	16056505	3
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	16056510	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1606001-02	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1705038-01	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1707025-01	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1716803	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1716808	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	17176803	6

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	17176805	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	17176806	6
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	17176808	7
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	17176812	3
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	17176816	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	17176818	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160802	3
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160803	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160805	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160811	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160813	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	19010002-01	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	19061315	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273004	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273009	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273010	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273013	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2000227306	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2001377004	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2016Q-01209	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21001377004	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21004151002	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2114M1209	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	3512U-01209	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	71356168	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	92192429	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	92457399	1
Caesar & Loretz GmbH…	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273013	1
Caesar & Loretz GmbH…	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160811	1
Caesar & Loretz GmbH…	Calciumcitrat-Tetrahydrat	181608002	3
Caesar & Loretz GmbH…	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21001377004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21004151002	2
Caesar & Loretz GmbH/OG	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273010	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	17176814	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	181608002	3
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160802	3
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160804	3
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160811	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160812	3
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160813	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273002	2
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273004	3
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273009	3
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273013	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21001377004	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21001377009	1
Caesar & Loretz	Calciumcitrat-Tetrahydrat	16056509	1
Cealo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310401	1
Dr.Lohmann	Calciumcitrat-Tetrahydrat	3042527	1
EuRho/Jenne	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1211007-01	1
EuRho	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1502012-02	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1009030-01	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1058904	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1207006-01	2
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1211007-01	2
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13031204	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1305018-01	3
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1305018-02	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1402003-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	140801701	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1408017-01	4
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1502012-01	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1502021-02	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1509039-01	4
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1509039-02	6
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	15177704	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1606001-01	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1606001-02	2
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1701001-01	2
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1701001-02	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1707025-01	3
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1707025-02	2
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1707025-41	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1710007-01	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1803031-01	3
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1803031-02	7
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	190100201	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1901002-01	6
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1901002-02	4
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	191201301	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1912013-01	17
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1912013-02	6
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1912013-13	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2105004-01	3
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2817U-01209	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	3006222	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	3037086	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	3842527	1
Fagron	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13d16-n06	1
Fagron	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13D16-N06	1
Fagron	Calciumcitrat-Tetrahydrat	150903901	1
Gatt-Koller	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1802139	3
Gehe Kassel	Calciumcitrat-Tetrahydrat	14133307	1
Gehe	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160806	1
Gehe	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21001377009	1
Krieger	Calciumcitrat-Tetrahydrat	17176808	1
L12	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1606001-03	1
lohmann	Calciumcitrat-Tetrahydrat	3045397	1
Noweda	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1509039-01	1
Noweda	Calciumcitrat-Tetrahydrat	17176803	1
Noweda	Calciumcitrat-Tetrahydrat	17176808	1
Noweda	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160804	1
Noweda	Calciumcitrat-Tetrahydrat	18160813	1
Noweda	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273004	1
Phönix	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1305018-01	1
Sanacorp WE: 12.08.1…	Calciumcitrat-Tetrahydrat	711105	1
Sanacorp	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1211007-01	1
Sanacorp	Calciumcitrat-Tetrahydrat	14133310	1
Sanacorp	Calciumcitrat-Tetrahydrat	20002273002	1

- 235 737 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 126 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Calciumcitrat-Tetrahydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	440	0	152 522
Typ B	0	430	0	201 654
Typ C	0	330	0	235 737

Die Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6047 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 98,1818 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21249	22995	6,17	101,73
21320	22995	7,49	105,13
21486	22995	7,26	105,83
21931	21931	0,00	96,86
22255	21931	4,74	97,82
22995	22995	0,00	101,06
23651	23651	0,00	101,68
26184	26184	0,00	101,99
26748	26748	0,00	101,93

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Calciumgluconat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20871-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Calciumgluconat; Calcii gluconas; Calcii gluconicum; Calciumgluconat-Monohydrat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Calciumgluconat	6	9	82

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Calciumascorbat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Calciumglycerophosphat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Calciumpantothenat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Eisen(II)-gluconat-Hydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Zinkgluconat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	68,67	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Calciumgluconat	12236502	20871	40	1401575
Caelo	Calciumgluconat	12335829	21312	40	20121121

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Calciumgluconat	1304012-01	21283	40	AR-15-FG-008127-01
Euro OTC	Calciumgluconat	1407041-01	21821	60	20140818
Euro OTC	Calciumgluconat	1712007	23873	40	20171220*
Euro OTC	Calciumgluconat	1911017	25086	40	20200123*
Euro OTC	Calciumgluconat	1712007	25106	40	20200203*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 662 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 410 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Calciumgluconat	154356	23360	40
Caelo	Calciumgluconat	181010	24017	40
Caelo	Calciumgluconat	190240	24566	40
Caelo	Calciumgluconat	20004137011	25986	40
Caelo	Calciumgluconat	22001257	26250	40
Caelo	Calciumgluconat	24000791	27223	40
Euro OTC	Calciumgluconat	1606034	22699	40
Euro OTC	Calciumgluconat	1905015	24791	40
Fagron	Calciumgluconat	22D13-B03-229458	26666	40
Caelo	Calciumgluconat	20004137011	25986SI	10
Caelo	Calciumgluconat	22001257	26250SI	20
Fagron	Calciumgluconat	22D13-B03-229458	26666SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 674 Spektren aus insgesamt 4036 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 278 Spektren von 160 *Apo-Ident*-Kunden aus 85 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 82 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Calciumgluconat	171200-02	1
	Calciumgluconat	21003557009	1
	Calciumgluconat	22001257006	4
	Calciumgluconat	22001257008	1
AHD	Calciumgluconat	1911017-03	1
AHD	Calciumgluconat	21003557007	1
AHD	Calciumgluconat	22001257003	5
apomix	Calciumgluconat	1905015-02	1
Berkel AHK	Calciumgluconat	14085407	2
Caelo	Calciumgluconat	1000041-01	1
Caelo	Calciumgluconat	12335810	1
Caelo	Calciumgluconat	12335813	1
Caelo	Calciumgluconat	1407041-01	1
Caelo	Calciumgluconat	140704102	1
Caelo	Calciumgluconat	1407041-02	1
Caelo	Calciumgluconat	14085405	1
Caelo	Calciumgluconat	14230706	1
Caelo	Calciumgluconat	15126301	1
Caelo	Calciumgluconat	15324806	1
Caelo	Calciumgluconat	15324807	1
Caelo	Calciumgluconat	15435601	2
Caelo	Calciumgluconat	15435607	2
Caelo	Calciumgluconat	15435610	1
Caelo	Calciumgluconat	15435611	1
Caelo	Calciumgluconat	15435613	1
Caelo	Calciumgluconat	15435619	4
Caelo	Calciumgluconat	15435620	2
Caelo	Calciumgluconat	15435622	2
Caelo	Calciumgluconat	1543601	1
Caelo	Calciumgluconat	1606034	1
Caelo	Calciumgluconat	1606034-01	1
Caelo	Calciumgluconat	16603401	1
Caelo	Calciumgluconat	171200-01	1
Caelo	Calciumgluconat	1712007_02	1
Caelo	Calciumgluconat	1712007-02	1
Caelo	Calciumgluconat	18101003	2
Caelo	Calciumgluconat	18101004	3
Caelo	Calciumgluconat	18101006	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumgluconat	18101010	2
Caelo	Calciumgluconat	18106202	2
Caelo	Calciumgluconat	1900240002	1
Caelo	Calciumgluconat	190240001	2
Caelo	Calciumgluconat	190240002	10
Caelo	Calciumgluconat	19024006	5
Caelo	Calciumgluconat	19024009	2
Caelo	Calciumgluconat	190240096	1
Caelo	Calciumgluconat	1905015-01	1
Caelo	Calciumgluconat	190772007	1
Caelo	Calciumgluconat	19240002	1
Caelo	Calciumgluconat	20004137002	5
Caelo	Calciumgluconat	20004137004	1
Caelo	Calciumgluconat	20004137006	3
Caelo	Calciumgluconat	21003557007	2
Caelo	Calciumgluconat	22001257003	1
Caelo	Calciumgluconat	4(18101004)	1
Caesar & Loretz GmbH...	Calciumgluconat	20004137006	2
Caesar & Loretz GmbH	Calciumgluconat	19024006	2
Caesar & Loretz GmbH	Calciumgluconat	19024009	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumgluconat	20004137002	2
Caesar & Loretz GmbH	Calciumgluconat	20004137005	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumgluconat	20004137006	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumgluconat	20004137011	2
Caesar & Loretz GmbH	Calciumgluconat	21003557007	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumgluconat	22001257002	2
Caesar&Lorenz/AHD	Calciumgluconat	19024009	1
Caleo/ Noweda	Calciumgluconat	18101004	2
Eurho/Sns	Calciumgluconat	1209006-01	1
EuRho	Calciumgluconat	12090006-01	1
EuRho	Calciumgluconat	1209006-01	2
EuRho	Calciumgluconat	1304012-01	1
Euro OTC	Calciumgluconat	1105027-01	1
Euro OTC	Calciumgluconat	1105027-02	3
Euro OTC	Calciumgluconat	115027-01	1
Euro OTC	Calciumgluconat	1209006-01	7
Euro OTC	Calciumgluconat	1210001287	1
Euro OTC	Calciumgluconat	1304012-01	6
Euro OTC	Calciumgluconat	130401202	1
Euro OTC	Calciumgluconat	1304012-02	2
Euro OTC	Calciumgluconat	140704101	1
Euro OTC	Calciumgluconat	1407041-01	6
Euro OTC	Calciumgluconat	140704102	1
Euro OTC	Calciumgluconat	1407041-02	9
Euro OTC	Calciumgluconat	1602001644	3
Euro OTC	Calciumgluconat	1606034-01	20
Euro OTC	Calciumgluconat	1606034-02	10
Euro OTC	Calciumgluconat	1702000290	1
Euro OTC	Calciumgluconat	1712007	1
Euro OTC	Calciumgluconat	1712007-01	11
Euro OTC	Calciumgluconat	1712007-02	11
Euro OTC	Calciumgluconat	1712007-03	1
Euro OTC	Calciumgluconat	1712007-04	11
Euro OTC	Calciumgluconat	1905015-01	16
Euro OTC	Calciumgluconat	1905015-02	11
Euro OTC	Calciumgluconat	1911017-01	1
Euro OTC	Calciumgluconat	20270912-1	1
Euro OTC	Calciumgluconat	513-Q1211	1
Euro/Gehe	Calciumgluconat	1304012-01	1
Fagron	Calciumgluconat	10G22-N12	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Calciumgluconat	12D17-N01	1
Fagron	Calciumgluconat	14D11-B04	1
Fagron	Calciumgluconat	14D11-B04-294136	2
Fagron	Calciumgluconat	15D13-B98-307445	1
Fagron	Calciumgluconat	17E30-B02-343011	1
Finze	Calciumgluconat	917857359	1
Gatt-Koller / Phoenix	Calciumgluconat	550/03141214	1
Gehe/EuRo	Calciumgluconat	1712007-01	1
GEHE	Calciumgluconat	15435619	1
Gehe	Calciumgluconat	20004137011	1
L12	Calciumgluconat	15435627	1
Noweda	Calciumgluconat	15435627	1
Pharmachem	Calciumgluconat	18101003	1
Phönix/Euro	Calciumgluconat	1606034-01	1
Phönix	Calciumgluconat	1606034-01	1
sanacorp	Calciumgluconat	1407041-01	1
Sidonia	Calciumgluconat	18101004	1

- 235 789 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 174 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Calciumgluconat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	410	0	201 674
Typ C	0	278	0	235 789

Die Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,5366 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 97,8417 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20871	20871	0,00	151,25
21283	21283	0,00	143,28
21312	20871	11,02	151,89
21821	23873	3,80	142,14
23873	23873	0,00	141,97
25086	25086	0,00	155,09
25106	25106	0,00	144,98

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Calciumglycerophosphat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20352-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Calciumglycerophosphat; Calcii glycerinophosphoricum; Calcii glycerophosphas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Calciumglycerophosphat	7	4	70

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Calciumcarbonat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Calciumgluconat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumdihydrogenphosphat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliummonohydrogenphosphat	Validierung mit Typ B-Spektren
Tricalciumphosphat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	45,29	–
Polymyxin-B-sulfat	46,82	17,33
⋮	⋮	⋮
Selenhefe	>50	20,18
Amphotericin B	>50	23,03
Colistinsulfat	>50	23,22
Bacitracin	>50	34,79
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	38,60
Calciumpantothenat	>50	39,23
Riboflavin	>50	46,49
Nystatin	>50	48,88
SyrSpend® SF Alka	>50	57,09
Carmellose-Natrium	>50	62,59
Reisstärke	>50	66,91
Cyanocobalamin	>50	71,40
Tosylchloramid-Natrium	>50	78,65
Gelatine, weiß	>50	80,06

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
SyrSpend® SF pH4	>50	81,00
Estradiol-Hemihydrat	>50	83,46
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	85,43
Scopolaminhydrobromid	>50	88,65
Triamcinolon	>50	90,69
Methylcobalamin	>50	93,98
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	94,65
Maisstärke	>50	94,71
Weizenstärke	>50	105,39
Oxalsäure	>50	115,96
Kartoffelstärke	>50	120,87
Estriol	>50	130,27
Maltodextrin	>50	134,48
Fructose	>50	155,17

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Calciumglycerophosphat	13007912	21311	40	20130124
Caelo	Calciumglycerophosphat	14341007	21969	60	AR-16-FG-005932-01
Caelo	Calciumglycerophosphat	191007	24538	40	20190502*
Caelo	Calciumglycerophosphat	20000551	25228	40	20200708*
Caelo	Calciumglycerophosphat	21000588	25634	40	20210217*
Fagron	Calciumglycerophosphat	13I17-N04	21234	40	20131016
Fagron	Calciumglycerophosphat	15B03-B03-305050	21978	60	1706313

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.
- 152 642 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 170 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Calciumglycerophosphat	12012411	20679	40
Caelo	Calciumglycerophosphat	12012417	20771	40
Caelo	Calciumglycerophosphat	162310	23361	40
Caelo	Calciumglycerophosphat	20004507	26309	30
Caelo	Calciumglycerophosphat	20004507	26309SI	20

- 201 914 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 214 Spektren von 127 *Apo-Ident*-Kunden aus 73 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 70 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Calciumglycerophosphat	B03-2224201	1
AHD	Calciumglycerophosphat	20004507016	1
AHD	Calciumglycerophosphat	20004507017	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	12012406	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	12012413	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	13007902	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	13007908	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	13007912	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	13007914	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	13A18-N02	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	13A18-No2	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	14341007	5
Caelo	Calciumglycerophosphat	14341009	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	14341010	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumglycerophosphat	14341013	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	14341015	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	14347101	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	14B10-B02-296841	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	15B03B03305050	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	15B03-B03-305050	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	162310	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	16231001	3
Caelo	Calciumglycerophosphat	16231004	3
Caelo	Calciumglycerophosphat	16231005	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	16231006	4
Caelo	Calciumglycerophosphat	16231007	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	16231008	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	16231010	5
Caelo	Calciumglycerophosphat	17250703	5
Caelo	Calciumglycerophosphat	17359101	14
Caelo	Calciumglycerophosphat	17359101P-180122-1	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	17359106	8
Caelo	Calciumglycerophosphat	17359107	9
Caelo	Calciumglycerophosphat	17359107P-181218-2	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	17359110	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	17359111	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	180918A	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	190762007	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	191007001	3
Caelo	Calciumglycerophosphat	19100701	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	19100702	5
Caelo	Calciumglycerophosphat	19100703	18
Caelo	Calciumglycerophosphat	19100707	5
Caelo	Calciumglycerophosphat	20000551002	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	20000551003	4
Caelo	Calciumglycerophosphat	20004507001	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	20004507004	3
Caelo	Calciumglycerophosphat	20004507005	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	20004507007	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	20004507014	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	20004507016	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	2004507001	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	2004507017	1
Caesar & Loretz GmbH...	Calciumglycerophosphat	20004507017	1
Caesar & Loretz GmbH...	Calciumglycerophosphat	21000588001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Calciumglycerophosphat	20004507001	2
Caesar & Loretz GmbH	Calciumglycerophosphat	191007001	2
Caesar & Loretz GmbH	Calciumglycerophosphat	19100703	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumglycerophosphat	19100707	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumglycerophosphat	20000551003	2
Caesar & Loretz GmbH	Calciumglycerophosphat	20004507001	2
Caesar & Loretz GmbH	Calciumglycerophosphat	20004507004	3
Caesar & Loretz GmbH	Calciumglycerophosphat	20004507007	3
Caesar & Loretz GmbH	Calciumglycerophosphat	20004507014	2
Caesar&Lorenz/AHD	Calciumglycerophosphat	16231010	1
Cealo/Sanacorp	Calciumglycerophosphat	17359101	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	11G19-N05	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	1216000005	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	12I18-N06	3
Fagron	Calciumglycerophosphat	1314000019	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	1317-N04	2
Fagron	Calciumglycerophosphat	13A18N02	2
Fagron	Calciumglycerophosphat	13A18-N02	5
Fagron	Calciumglycerophosphat	14B10B02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Calciumglycerophosphat	14B10-B02	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	14B10-B02-291642	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	14B10-B02-296841	4
Fagron	Calciumglycerophosphat	15B03B03	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	15B03-B03	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	15B03-B03-305050	3
Fagron	Calciumglycerophosphat	17J17-B07-3583	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	19J10-F06-366452	3
Fagron	Calciumglycerophosphat	2417Q-01212	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	3115A-01212	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	5212M-01212	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	700338-0002	1
Gatt-Koller/Kwizda	Calciumglycerophosphat	4007/09123812	1
Gehe	Calciumglycerophosphat	16231006	1
Gehe	Calciumglycerophosphat	17359108	1
Gehe	Calciumglycerophosphat	19100701	2
Gehe	Calciumglycerophosphat	19100703	1
Gehe	Calciumglycerophosphat	20004507016	1
Phönix	Calciumglycerophosphat	20004507004	1
Sanacorp	Calciumglycerophosphat	16231008	1
Sanacorp	Calciumglycerophosphat	17359102	1
Sanacorp	Calciumglycerophosphat	20000551002	1
Sanacorp	Calciumglycerophosphat	20004507007	1
Sidonia	Calciumglycerophosphat	17250703	1

- 235 853 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 186 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Calciumglycerophosphat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	170	0	201 914
Typ C	0	214	0	235 853

Die Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,4706 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 97,1963 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21234	21969	14,87	50,95
21311	21969	9,53	49,70
21969	21969	0,00	50,81
21978	21978	0,00	46,94
24538	24538	0,00	46,85
25228	25228	0,00	42,94
25634	25634	0,00	44,94

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20129-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat; Calcii hydrogenphosphas dihydricus

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat	2	1	21

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Kaliumhydrogencarbonat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriummonohydrogenphosphat-Dodecahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	58,83	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	181117	24225	40	20180528*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	22001222	26566	40	20220607*
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	22001222	26566SI	20	20220607*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 152 862 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	23002987	27080	40
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	23002987	27080SI	20

- 202 024 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 38 Spektren von 26 *Apo-Ident*-Kunden aus 21 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 21 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	101352009	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	10135201	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	10135216	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	10135223	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	10135228	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	11287501	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	11287503	2
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	11287509	2
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	11287510	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	12212804	5
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	12212806	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	12212807	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	12212811	4
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	12212812	2
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	12212813	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	12212816	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	12212822	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	13170701	6
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	13170704	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	14011401	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat-D…	14085301	1
Cealo	Calciumhydrogenphosphat-D…	12212811	1
Phönix 12.12.2013	Calciumhydrogenphosphat-D…	13170704	1

- 236 029 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 237 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	100	0	152 862
Typ B	0	60	0	202 024
Typ C	0	33	5	236 029

Die Substanz/Substanzgruppe *Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	86,8421 % (> 78,9474 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24225	24225	0,00	107,87
26566	26566	0,00	107,25

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Calciumlactat-Pentahydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20745-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Calciumlactat-Pentahydrat; Calcii lactas pentahydricus; Calcii lacticum pentahydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Calciumlactat-Pentahydrat	7	5	46

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Calciumchlorid-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumpantothenat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Calciumsulfat-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Ethacridinlactat-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Magnesiumsulfat-Heptahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumacetat-Trihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumcarbonat-Decahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumsulfat-Decahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	48,93	–
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	53,06	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	15101401	21909	60	20150407
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	15101405	22263	60	20150407
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	161313	22445	60	20160513*
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	20000512	25225	40	20200320*
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	23002025	26971	40	20230918*
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	23002025	26971SI	20	20230918*
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	12E10-N03	20745	40	20120704
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	12I12-N06	21232	40	AR-15-FG-007939-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	171377	23642	40
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	180734	24035	40
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	24002487	27428	40
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	14H01-B05-323830	23566	40
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	23C16-B11-234646	27036	40
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	24002487	27428SI	20
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	23C16-B11-234646	27036SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 79 Spektren von 38 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 46 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	11369606	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	11369610	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	11369614	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	11369618	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	12C15-N02	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	12E10-N03	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	13080802	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	13080804	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	13080805	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	14H01B05300502	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	15101409	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	15101411	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	15101412	3
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	15227804	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	16131302	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	16131307	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	16131312	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	16333106	4
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	16333111	4
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	16333113	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	17137707	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	17355503	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	17J18-B01-350892	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	18073406	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	18073413	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	18073415	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	19042208	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	20000512004	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	20003749002	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	20003749008	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumlactat-Pentahydrat	19042203	2
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	12/12-N06	1
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	12C15-N02	1
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	12I12-N01	1
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	12I12-N06	2
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	13L18B04	1
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	13L18-B04-295541	3
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	14H01-B05	1
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	14H01-B05-334588	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	17J18-B01-343387	1
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	17J18-B01-347174	1
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	1806000537	1
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	1901001645	1
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	19B26-B05	1
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	20C31-B02-201355	2
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	21B23-B02-210092	2
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	21B23-BO2-210092	1
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	21F09-B02-215877	3
Phönix	Calciumlactat-Pentahydrat	14H01-B05	1
phönix	Calciumlactat-Pentahydrat	15101411	1
Shop	Calciumlactat-Pentahydrat	1111001829	1

- 235 988 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 210 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Calciumlactat-Pentahydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	79	0	235 988

Die Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 92,4051 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20745	22445	7,66	139,53
21232	21232	0,00	136,66
21909	22445	8,28	141,22
22263	22445	6,68	139,14
22445	22445	0,00	141,91
25225	25225	0,00	137,58
26971	26971	0,00	144,12

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Calciumpantothenat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20395-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Calciumpantothenat; Calcii pantothenas; Calcii pantothenicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Calciumpantothenat	11	10	78

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Calciumascorbat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Calciumcarbonat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Calciumgluconat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Calciumlactat-Pentahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumcarbonat	Validierung mit Typ B-Spektren
Kaliumpermanganat	Validierung mit Typ B-Spektren
Tricalciumphosphat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	18,40	13,04
Colistinsulfat	53,28	16,07
⋮	⋮	⋮
Bacitracin	59,49	15,49
Methylcobalamin	>50	34,15
Amphotericin B	>50	41,16
Cyanocobalamin	>50	52,64
Nystatin	>50	56,76
Gelatine, weiß	>50	58,17
Riboflavin	>50	61,84
Triamcinolon	>50	67,61
Estradiol-Hemihydrat	>50	78,19
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	82,21
Selenhefe	>50	87,36
Calciumglycerophosphat	>50	95,43

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Estriol	>50	108,61
Carmellose-Natrium	>50	128,33
Scopolaminhydrobromid	>50	129,34
SyrSpend® SF Alka	>50	156,90
Tosylchloramid-Natrium	>50	163,34
Reisstärke	>50	192,84
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	227,36
Oxalsäure	>50	249,76
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	261,69
Maisstärke	>50	281,12
SyrSpend® SF pH4	>50	307,09
Kartoffelstärke	>50	383,72
Maltodextrin	>50	388,25
Weizenstärke	>50	389,13
Fructose	>50	407,10

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Calciumpantothenat	14208012	21765	60	20140722
Caelo	Calciumpantothenat	173352	24045	40	20180202*
Euro OTC	Calciumpantothenat	1305034-01	21243	40	20130617
Euro OTC	Calciumpantothenat	1509024	21901	60	20151005*
Euro OTC	Calciumpantothenat	1603042	22551	40	20160429*
Euro OTC	Calciumpantothenat	1607023	22691	40	20160809*
Euro OTC	Calciumpantothenat	1702018	23153	40	20170330*
Euro OTC	Calciumpantothenat	1711003	23890	40	20171123*
Euro OTC	Calciumpantothenat	2008019	25296	40	20200921*
Euro OTC	Calciumpantothenat	2101037	25592	40	20210304*
Fagron	Calciumpantothenat	13H28-N11	21233	40	20130916

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 480 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 152 482 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 450 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Calciumpantothenat	162516	23363	40
Caelo	Calciumpantothenat	15344217	23717	40
Caelo	Calciumpantothenat	21003241008	26303	30
Caelo	Calciumpantothenat	23000511	26724	40
Euro OTC	Calciumpantothenat	1803014	24081	40
Euro OTC	Calciumpantothenat	1809014	24312	40
Euro OTC	Calciumpantothenat	1902032	24479	40
Euro OTC	Calciumpantothenat	2003007	25241	40
Euro OTC	Calciumpantothenat	2111014	25873	50
Euro OTC	Calciumpantothenat	2311018	27070	40
Caelo	Calciumpantothenat	21003241008	26303SI	20
Caelo	Calciumpantothenat	23000511	26724SI	20
Euro OTC	Calciumpantothenat	2111014	25873SI	10

- 201 634 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 198 Spektren von 85 *Apo-Ident*-Kunden aus 82 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 78 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Calciumpantothenat	21003241015	1
	Calciumpantothenat	2111014-01	1
	Calciumpantothenat	22002458007	1
	Calciumpantothenat	23000511	1
	Calciumpantothenat	2301036-01	2
AHD	Calciumpantothenat	15344221	1
Anzag/Anzag 26.07.18	Calciumpantothenat	1803017-01	1
Caelo	Calciumpantothenat		1
Caelo	Calciumpantothenat	1013Q-03022	1
Caelo	Calciumpantothenat	11105731	1
Caelo	Calciumpantothenat	12236622	1
Caelo	Calciumpantothenat	12340808	3
Caelo	Calciumpantothenat	12340809	1
Caelo	Calciumpantothenat	12340819	2
Caelo	Calciumpantothenat	12340832	1
Caelo	Calciumpantothenat	12340846	1
Caelo	Calciumpantothenat	12340859	1
Caelo	Calciumpantothenat	1410011-01	1
Caelo	Calciumpantothenat	1410011-02	1
Caelo	Calciumpantothenat	14208004	1
Caelo	Calciumpantothenat	1509024-01	1
Caelo	Calciumpantothenat	15344207	1
Caelo	Calciumpantothenat	15344214	1
Caelo	Calciumpantothenat	1603042-01	1
Caelo	Calciumpantothenat	16251608	2
Caelo	Calciumpantothenat	1711003-01	1
Caelo	Calciumpantothenat	17335208	5
Caelo	Calciumpantothenat	17335209	1
Caelo	Calciumpantothenat	18174608	1
Caelo	Calciumpantothenat	19057402	1
Caelo	Calciumpantothenat	19067402	2
Caelo	Calciumpantothenat	19067404	1
Caelo	Calciumpantothenat	19067405	2
Caelo	Calciumpantothenat	190751002	5
Caelo	Calciumpantothenat	190751004	3
Caelo	Calciumpantothenat	192718003	3
Caelo	Calciumpantothenat	192718004	5
Caelo	Calciumpantothenat	20004234001	3
Caelo	Calciumpantothenat	20004234003	1
Caelo	Calciumpantothenat	20004252009	1
Caelo	Calciumpantothenat	21003241008	2
Caelo	Calciumpantothenat	27111303	1
Caelo	Calciumpantothenat	8041407	1
Caesar & Loretz GmbH...	Calciumpantothenat	20004252012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Calciumpantothenat	21003241008	3
Caesar & Loretz GmbH...	Calciumpantothenat	19067404	1
Caesar & Loretz GmbH/Phoe	Calciumpantothenat	20004234001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Calciumpantothenat	190751002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Calciumpantothenat	192718004	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumpantothenat	17335209	2
Caesar & Loretz GmbH	Calciumpantothenat	19067404	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumpantothenat	190751002	5
Caesar & Loretz GmbH	Calciumpantothenat	192718003	1
Caesar & Loretz GmbH	Calciumpantothenat	192718004	2
Caesar & Loretz GmbH	Calciumpantothenat	20004252009	2
Caesar/Gehe	Calciumpantothenat	17335209	2
EuRho/sanacorp	Calciumpantothenat	1803014-01	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	10021505	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1111025-01	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1209022-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Calciumpantothenat	1209022-02	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1209022-02pzn	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	130503401	2
Euro OTC	Calciumpantothenat	1305034-01	4
Euro OTC	Calciumpantothenat	1312027-01	3
Euro OTC	Calciumpantothenat	1410011-01	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1410011-02	3
Euro OTC	Calciumpantothenat	1509024-01	3
Euro OTC	Calciumpantothenat	1603042-01	4
Euro OTC	Calciumpantothenat	1607023-01	5
Euro OTC	Calciumpantothenat	1702018-01	3
Euro OTC	Calciumpantothenat	17021401	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1711003-01	7
Euro OTC	Calciumpantothenat	1803014-01	4
Euro OTC	Calciumpantothenat	1809014-01	2
Euro OTC	Calciumpantothenat	18111707	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1902023-01	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	190203201	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1902032-01	2
Euro OTC	Calciumpantothenat	190203202	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1902032-02	4
Euro OTC	Calciumpantothenat	2001037-01	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	200300701	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	2003007-01	6
Euro OTC	Calciumpantothenat	2008019-01	8
Euro OTC	Calciumpantothenat	201037-01	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	2101037-01	6
Euro OTC	Calciumpantothenat	2111014-01	7
Euro OTC	Calciumpantothenat	2111014-02	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	2301036-01	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	5121405	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	99142536W0	1
Euroo/Anzag	Calciumpantothenat	1509024-01	2
Fagron	Calciumpantothenat	1111025-01	1
Fagron	Calciumpantothenat	1111110405	1
Fagron	Calciumpantothenat	12F19-N07	1
Fagron	Calciumpantothenat	13H28-N11	1
Fagron	Calciumpantothenat	14G02-B10-297373	1
Gehe Pharma Handel	Calciumpantothenat	22002458006	1
Gehe	Calciumpantothenat	1004024-01	1
Nachprüfung	Calciumpantothenat	123456	1
Noweda	Calciumpantothenat	14208012	1
Noweda	Calciumpantothenat	TL017107823	1
Sanacorp	Calciumpantothenat	17335203	1

- 235 869 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 179 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Calciumpantothenat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	480	0	152 482
Typ B	0	450	0	201 634
Typ C	0	198	0	235 869

Die Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 96,9697 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21233	23890	20,37	60,33
21243	24045	15,83	58,25
21765	24045	11,55	58,25
21901	21901	0,00	59,49
22551	22551	0,00	36,93
22691	22691	0,00	41,68
23153	23153	0,00	59,36
23890	23890	0,00	59,68
24045	24045	0,00	58,45
25296	25296	0,00	63,36
25592	25592	0,00	49,51

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Campher, racemischer/D-Campher**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	25048-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Campher, racemischer/D-Campher; Campher, racemischer; Camphora racemica; D-Campher; D-Camphora; D-Kampfer; Kampfer, racemisch

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Campher, racemischer/D-Campher* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Campher, racemischer/D-Campher	10	11	81

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Campher, racemischer/D-Campher* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Campher, racemischer/D-Campher* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Spironolacton	76,52	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Campher, racemischer/D-Campher* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Campher, racemischer/D-Campher* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Campher, racemischer	15316801	25049	60	20151029
Caelo	Campher, racemischer	170043	25051	40	20170220*
Caelo	Campher, racemischer	192762	25562	40	20200127*
Caelo	Campher, racemischer	21002072014	25977	40	20210817
Euro OTC	Campher, racemischer	1406029-01	25048	60	20140708
Fagron	Campher, racemischer	14E19-B07-300365	25050	60	20140527
Fagron	Campher, racemischer	16E23-B08-336937	25053	40	20160627
Caelo	D-Campher	162354	24680	40	20160809*
Caelo	D-Campher	23000933	27262	40	20230505*
Gatt-Koller	D-Campher	23J02066	27091	40	20231109
Gatt-Koller	D-Campher	23J02066	27091SI	20	20231109

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 480 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Campher, racemischer/D-Campher*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.

- 152 482 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 481 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 500 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Campher, racemischer/D-Campher*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Campher, racemischer	183279	24728	40
Caelo	Campher, racemischer	192454	24876	40
Caelo	Campher, racemischer	16209309	25052	40
Caelo	Campher, racemischer	172883	25054	40
Caelo	Campher, racemischer	180198	25055	40
Caelo	Campher, racemischer	21003662	25994	40
Caelo	Campher, racemischer	23001930	26947	40
Caelo	Campher, racemischer	24001181	27259	40
Fagron	Campher, racemischer	21K27-B05-226181	26462	40
Gatt-Koller	Campher, racemischer	21J02080	26704	40
Caelo	D-Campher	190097	24681	40
Caelo	Campher, racemischer	21002072014	25977SI†	10
Caelo	Campher, racemischer	21003662	25994SI	10
Fagron	Campher, racemischer	21K27-B05-226181	26462SI	20
Caelo	D-Campher	23000933	27262SI†	20

- 201 584 Spektren aus insgesamt 4032 Chargen von 836 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 362 Spektren von 240 *Apo-Ident*-Kunden aus 82 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Campher, racemischer/D-Campher.*
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 81 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Campher, racemischer	16235408	1
	Campher, racemischer	21000070022	1
	Campher, racemischer	21003662006	2
	Campher, racemischer	21003662010	6
	Campher, racemischer	21003662011	1
	Campher, racemischer	22003278003	1
	Campher, racemischer	22003278004	3
	Campher, racemischer	22003278007	3
	Campher, racemischer	2203278007	1
	Campher, racemischer	24000108001	1
AHD	Campher, racemischer	192762005	1
Alliance Healthcare	Campher, racemischer	18196907	2
Alliance Healthcare	Campher, racemischer	22001161003	1
Caelo	Campher, racemischer	17004301	1
Caelo	Campher, racemischer	17050605	2
Caelo	Campher, racemischer	17288306	2
Caelo	Campher, racemischer	17288307	2
Caelo	Campher, racemischer	18019806	5
Caelo	Campher, racemischer	18066404	1
Caelo	Campher, racemischer	18108904	1
Caelo	Campher, racemischer	18196906	5
Caelo	Campher, racemischer	18196907	8
Caelo	Campher, racemischer	183279001	1
Caelo	Campher, racemischer	183279002	10
Caelo	Campher, racemischer	18327901	1
Caelo	Campher, racemischer	18327903	5
Caelo	Campher, racemischer	18327905	12
Caelo	Campher, racemischer	18327909	20
Caelo	Campher, racemischer	18327910	1
Caelo	Campher, racemischer	19009704	4
Caelo	Campher, racemischer	19245003	1
Caelo	Campher, racemischer	192454002	1
Caelo	Campher, racemischer	192454003	1
Caelo	Campher, racemischer	192454004	6
Caelo	Campher, racemischer	192454006	8
Caelo	Campher, racemischer	19262009	1
Caelo	Campher, racemischer	192762002	1
Caelo	Campher, racemischer	192762004	3
Caelo	Campher, racemischer	192762005	8
Caelo	Campher, racemischer	192762007	2
Caelo	Campher, racemischer	192762009	16
Caelo	Campher, racemischer	192823001	1
Caelo	Campher, racemischer	192823004	1
Caelo	Campher, racemischer	200003828001	1
Caelo	Campher, racemischer	20003828001	10
Caelo	Campher, racemischer	20003828002	3
Caelo	Campher, racemischer	20003828003	1
Caelo	Campher, racemischer	20003828006	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Campher, racemischer	20004261006	6
Caelo	Campher, racemischer	20004261007	3
Caelo	Campher, racemischer	21000070001	1
Caelo	Campher, racemischer	21000070003	1
Caelo	Campher, racemischer	21000070008	1
Caelo	Campher, racemischer	21000070011	1
Caelo	Campher, racemischer	21000070022	1
Caelo	Campher, racemischer	210020720009	1
Caelo	Campher, racemischer	21002072001	5
Caelo	Campher, racemischer	21002072002	10
Caelo	Campher, racemischer	21002072009	5
Caelo	Campher, racemischer	21002072013	1
Caelo	Campher, racemischer	21002072014	5
Caelo	Campher, racemischer	210020722002	1
Caelo	Campher, racemischer	21003662002	7
Caelo	Campher, racemischer	21003662003	1
Caelo	Campher, racemischer	21003662006	6
Caelo	Campher, racemischer	21003662010	2
Caelo	Campher, racemischer	2102072002	1
Caelo	Campher, racemischer	22003278007	1
Caelo	Campher, racemischer	5218Q-01221	1
Caelo	Campher, racemischer	63(192454004)	1
Caelo	Campher, racemischer	Caelo	1
Caelo	Campher, racemischer	Nachreichen	1
Caesar & Lorenz GmbH	Campher, racemischer	192762005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Campher, racemischer	21002072002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Campher, racemischer	18327901	1
Caesar & Loretz GmbH…	Campher, racemischer	21002072002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Campher, racemischer	21002072014	1
Caesar & Loretz GmbH…	Campher, racemischer	21003662010	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Campher, racemischer	21002072014	1
Caesar & Loretz GmbH…	Campher, racemischer	20003828001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Campher, racemischer	183279	1
Caesar & Loretz GmbH/Now	Campher, racemischer	20003828001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Campher, racemischer	183279002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Campher, racemischer	18327905	1
Caesar & Loretz GmbH/Otto	Campher, racemischer	192762005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Campher, racemischer	20004261007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Campher, racemischer	192762007	1
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Campher, racemischer	18327901	1
Caesar & Loretz GmbH…	Campher, racemischer	18327909	1
Caesar & Loretz GmbH…	Campher, racemischer	21003662010	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	17288306	3
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	18019807	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	18019811	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	18196906	2
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	18196907	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	183279002	2
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	18327903	2
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	18327905	3
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	18327909	5
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	18327910	4
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	192454001	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	192454004	7
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	192454006	3
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	192454007	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	192762001	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	192762005	2
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	192762009	8
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	20003828001	8

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	20003828002	2
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	20003828006	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	20004261002	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	20004261005	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	20004261006	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	20004261007	2
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	21002072001	2
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	21002072002	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	21002072009	4
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	21002072012	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	21002072013	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	21002072014	3
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	21003662002	3
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	21003662003	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher, racemischer	21003662006	3
Caesar&Loretz GmbH	Campher, racemischer	192454004	1
Caleo/Phoenix	Campher, racemischer	21002072009	1
campher racemischer	Campher, racemischer	21003662010	1
EuRho/Phönix	Campher, racemischer	21002072002	1
Euro OTC	Campher, racemischer	1202021	1
FIEBIG	Campher, racemischer	110-01	1
Gehe	Campher, racemischer	21003662010	1
Kehr	Campher, racemischer	21003662006	2
Klenk	Campher, racemischer	444A180815	5
Klenk	Campher, racemischer	444A200110-01	1
Noveda	Campher, racemischer	192762009	1
Noweda	Campher, racemischer	21002072014	1
Noweda	Campher, racemischer	22001161005	1
Oriental/Noweda	Campher, racemischer	102/1819	1
Orientel Aromatics	Campher, racemischer	192762009	1
Phoenix	Campher, racemischer	192762002	1
Phönix	Campher, racemischer	183279002	1
Phönix	Campher, racemischer	21002072002	1
Sanacorp	Campher, racemischer	18327903	1
Sanacorp	Campher, racemischer	21000070026	1

- 235 705 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 200 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Campher, racemischer/D-Campher* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Campher, racemischer/D-Campher* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	480	0	152 482
Typ B	0	500	0	201 584
Typ C	0	361	1	234 979

Die Substanz/Substanzgruppe *Campher, racemischer/D-Campher* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,8000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9005 %)	99,7238 % (> 98,8950 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24680	24680	0,00	170,44
25048	24680	11,27	171,04
25049	25562	11,13	170,60
25050	27262	9,14	170,05
25051	25051	0,00	168,33
25053	24680	10,05	169,71
25562	25562	0,00	168,93
25977	24680	35,84	162,72
27091	25562	19,44	169,59
27262	27262	0,00	167,46

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Cannabidiol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`22416-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cannabidiol

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cannabidiol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cannabidiol	7	6	261

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cannabidiol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cannabidiol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Estriol	98,95	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Cannabidiol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cannabidiol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Cannabidiol	21000530	25612	40	20210218*
Caelo	Cannabidiol	21000530	25612SI	40	20210218*
Caelo	Cannabidiol	21003190	25995	40	20211022*
Caelo	Cannabidiol	21003190	25995SI	40	20211022*
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	15-7221-80338	22412	60	1316Q-07806
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	15-7221-80338	22412SI	60	1316Q-07806
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	15-7221-80338	22413	60	1316Q-07806
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	15-7221-80338	22414	60	1316Q-07806
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	15-7221-80338	22415	60	1316Q-07806
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	15-7221-80338	22416	60	1316Q-07806
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	CBD-API17-003	23398	40	20170609
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	CBD-API17-003	23399	40	20170609
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	CBD-API16-003	23464	40	2017B-03911
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	CBD-API16-004	23465	40	2017A-03911
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	H230.320-1	25504	40	20200806
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	H230.320-1	25504SI	40	20200806

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 760 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cannabidiol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 202 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 871 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cannabidiol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
ADREXpharma GmbH	Cannabidiol	19Y21746	26024	40
Caelo	Cannabidiol	21002319	25998	40
Caelo	Cannabidiol	22001216	26110	40
Caelo	Cannabidiol	23002758005	27193	40
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	CBDAPI1801	23929	40
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	H150.920-1	25730	40
ADREXpharma GmbH	Cannabidiol	19Y21746	26024SI	40
Caelo	Cannabidiol	21002319	25998SI	40
Caelo	Cannabidiol	22001216	26110SI	40
Caelo	Cannabidiol	23002758005	27193SI	40
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	15-7221-80338	22413SI†	60
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	15-7221-80338	22414SI†	60
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	15-7221-80338	22415SI†	60
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	15-7221-80338	22416SI†	60
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	CBD-API17-003	23398SI†	40
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	CBD-API17-003	23399SI†	31
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	CBD-API16-003	23464SI†	40
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	CBD-API16-004	23465SI†	40
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	CBDAPI1801	23929SI	40
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol	H150.920-1	25730SI	40

- 201 213 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1707 Spektren von 179 *Apo-Ident*-Kunden aus 290 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cannabidiol*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 213 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Cannabidiol	10C120722-0	1
	Cannabidiol	22001216008	3
	Cannabidiol	23167A	1
	Cannabidiol	23230C	1
	Cannabidiol	23231B	1
	Cannabidiol	23274B	1
	Cannabidiol	23N9251	1
	Cannabidiol	ACPN920903	1
	Cannabidiol	CA215062024	2
	Cannabidiol	CA216062024	1
	Cannabidiol	CBD2102A01	1
	Cannabidiol	CBD2105A02	1
	Cannabidiol	CBDAPI2102	1
	Cannabidiol	G23ACV-ICS1	3
	Cannabidiol	G23ACV-ICS2	1
	Cannabidiol	KI0001	1
	Cannabidiol	KI0002	1
	Cannabidiol	KI0003	2
	Cannabidiol	KI0006	1
	Cannabidiol	KI0007	1
	Cannabidiol	KI0011	1
	Cannabidiol	KI0018	2
	Cannabidiol	KI0021	2
	Cannabidiol	LL130122022	2
	Cannabidiol	LL148032023	6
	Cannabidiol	LL164062023	1
	Cannabidiol	LL165062023	1
	Cannabidiol	LL166062023	1
	Cannabidiol	LL167062023	1
	Cannabidiol	LL181092023	3
	Cannabidiol	LL186102023	2
	Cannabidiol	LL198012024	1
	Cannabidiol	l174122021	1
	Cannabidiol	LL86022022	1
Adex Pharma	Cannabidiol	100493	1
Adrex / AH	Cannabidiol	100492	1
Adrex / Alli. HC	Cannabidiol	100505	1
Adrex / Anzag	Cannabidiol	100493	1
Adrex / Gehe	Cannabidiol	100492	1

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Adrex / Gehe	Cannabidiol	100493	2
Adrex / Gehe	Cannabidiol	100505	2
Adrex / Gehe	Cannabidiol	100506	1
Adrex / Gehe	Cannabidiol	19Y21748	1
Adrex / Jenne	Cannabidiol	100504	1
Adrex / Jenne	Cannabidiol	100505	1
Adrex / Jenne	Cannabidiol	19Y21746	5
Adrex / Jenne	Cannabidiol	LL118092022	1
Adrex / Jenne	Cannabidiol	LL35072021	2
Adrex / Jenne	Cannabidiol	LL61102021	4
Adrex / Jenne	Cannabidiol	LL74122021	5
Adrex / Jenne	Cannabidiol	LL75122021	1
ADREX / Sana	Cannabidiol	100441	1
ADREX / Sana	Cannabidiol	100462	1
Adrex / Sanacorp	Cannabidiol	100462	1
Adrex /Gehe 07.03.22...	Cannabidiol	LL50092021	1
Adrex /Gehe 17.09.21	Cannabidiol	LL31072021	1
Adrex /Phönix 14.03....	Cannabidiol	LL137022023	1
Adrex gEHE	Cannabidiol	100461	1
adrex Gehe	Cannabidiol	100462	1
Adrex pharm	Cannabidiol	100461	2
Adrex pharm	Cannabidiol	100462	2
Adrex pharm	Cannabidiol	100506	1
Adrex Pharm	Cannabidiol	100506	1
Adrex pharm	Cannabidiol	100578	1
adrex pharm	Cannabidiol	13956-29-1	1
Adrex Pharma / AHD 2...	Cannabidiol	100505	1
Adrex Pharma / AHD	Cannabidiol	LL35072021	1
Adrex Pharma / Phoenix	Cannabidiol	LL115082022	1
Adrex Pharma / Phoenix	Cannabidiol	LL62102021	1
Adrex Pharma / Phoenix	Cannabidiol	LL63102021	1
Adrex Pharma / Sanacorp	Cannabidiol	19Y21748	2
Adrex Pharma GmbH	Cannabidiol	100462	1
Adrex Pharma GmbH	Cannabidiol	1133072021	1
Adrex Pharma GmbH	Cannabidiol	LL33072021	1
Adrex Pharma/ Gehe	Cannabidiol	LL50092021	1
Adrex Pharma/ Jenne	Cannabidiol	LL74122021	3
Adrex Pharma/ Noweda	Cannabidiol	100506	1
Adrex Pharma/ Noweda	Cannabidiol	19Y21748	1
Adrex Pharma/ Phönix	Cannabidiol	100506	1
Adrex Pharma/ Phönix	Cannabidiol	LL63102021	1
Adrex Pharma/ Sanacorp	Cannabidiol	100492	2
Adrex Pharma/4	Cannabidiol	100442	1
Adrex Pharma/AEP	Cannabidiol	100440	1
Adrex Pharma/Jenne	Cannabidiol	LL62102021	1
Adrex Pharma/Noweda	Cannabidiol	100442	1
Adrex Pharma/Noweda	Cannabidiol	100462	1
Adrex pharma/Sanacorp	Cannabidiol	LL32072021	1
adrex Pharma	Cannabidiol	100442	2
ADREX pharma	Cannabidiol	100460	2
Adrex Pharma	Cannabidiol	100461	1
Adrex Pharma	Cannabidiol	100492	2
Adrex Pharma	Cannabidiol	100505	3
adrex pharma	Cannabidiol	100506	1
Adrex pharma	Cannabidiol	19Y21746	4
Adrex Pharma	Cannabidiol	19Y21746	1
Adrex Pharma	Cannabidiol	19Y21748	2
Adrex Pharma	Cannabidiol	LL50092021	1
Adrex pharma	Cannabidiol	LL61102021	2
Adrex Pharma	Cannabidiol	LL75122021	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
ADREX/ Jenne	Cannabidiol	100504	1
Adrex/AEP	Cannabidiol	100493	3
Adrex/AHD	Cannabidiol	LL115082022	1
Adrex/AHD	Cannabidiol	LL117092022	1
Adrex/AHD	Cannabidiol	LL120102022	1
Adrex/AHD	Cannabidiol	LL97042022	1
Adrex/Anzag	Cannabidiol		1
Adrex/Anzag	Cannabidiol	10(100492)	1
Adrex/Anzag	Cannabidiol	100440	1
Adrex/Anzag	Cannabidiol	11(100492)	1
Adrex/Anzag	Cannabidiol	12(100492)	1
Adrex/Anzag	Cannabidiol	13(100505)	1
Adrex/Anzag	Cannabidiol	14(100492)	1
Adrex/Anzag	Cannabidiol	220504(LL61102021)	1
Adrex/Gehe	Cannabidiol	100461	1
Adrex/Gehe	Cannabidiol	LL62102021	1
Adrex/Gehe	Cannabidiol	LL75122021	5
Adrex/Gehe	Cannabidiol	LL97042022	3
Adrex/Jenne	Cannabidiol	211020(LL35072021)	1
Adrex/Jenne	Cannabidiol	220110(19Y21746)	1
Adrex/Jenne	Cannabidiol	220307(LL61102021)	1
Adrex/Jenne	Cannabidiol	220428(LL61102021)	1
Adrex/Jenne	Cannabidiol	220715(LL97042022)	1
Adrex/Jenne	Cannabidiol	LL35072021	1
Adrex/Noweda 20.10.2021	Cannabidiol	LL35072021	1
Adrex/Noweda	Cannabidiol	100441	2
Adrex/Noweda	Cannabidiol	100460	3
Adrex/Noweda	Cannabidiol	100461	2
Adrex/Noweda	Cannabidiol	100493	1
Adrex/Noweda	Cannabidiol	100504	1
Adrex/Phoenix	Cannabidiol	100462	1
Adrex/Phoenix	Cannabidiol	LL110072022	2
Adrex/Phön 07.11.22 …	Cannabidiol	LL115082022	1
Adrex/Phön 6.01.23 E…	Cannabidiol	LL120102022	1
Adrex/Phönix 02.09.2…	Cannabidiol	LL110072022	1
Adrex/Phönix 12.07.2…	Cannabidiol	LL97042022	1
Adrex/Phönix 17.05.2…	Cannabidiol	LL75122021	1
Adrex/Phönix	Cannabidiol	100493	1
Adrex/Phönix	Cannabidiol	100505	2
Adrex/Phönix	Cannabidiol	LL35072021	2
Adrex/Phönix	Cannabidiol	LL61102021	2
Adrex/Sanacorp	Cannabidiol	100441	1
Adrex/Sanacorp	Cannabidiol	100460	4
Adrex	Cannabidiol	100442	2
Adrex	Cannabidiol	100491	1
Adrex	Cannabidiol	100505	1
ADREX	Cannabidiol	100505	1
Adrex	Cannabidiol	19Y21746	2
Adrex	Cannabidiol	LL117092022	1
Adrex	Cannabidiol	LL130122022	1
Adrex	Cannabidiol	LL35072021	1
adrex	Cannabidiol	LL48092021	1
adrex	Cannabidiol	LL49092021	1
Adrex	Cannabidiol	LL49092021	1
Adrex	Cannabidiol	LL61102021	2
adrex	Cannabidiol	LL62102021	1
Adrex	Cannabidiol	LL63102021	1
Adrex	Cannabidiol	LL75122021	2
Adrex	Cannabidiol	LL82012022	1
adrex	Cannabidiol	l184022022	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Adrexa/Jenne	Cannabidiol	19Y21746	1
Adrex-Noweda	Cannabidiol	100505	2
ADREXpharma - Sanacorp	Cannabidiol	100441	1
Adrexpharma / Sanacorp	Cannabidiol	100461	1
ADREXpharma GmbH/Phönix	Cannabidiol	19Y21746	3
ADREXpharma GmbH	Cannabidiol	100400	1
ADREXpharma GmbH	Cannabidiol	100442	1
ADREXpharma GmbH	Cannabidiol	100462	1
ADREXpharma GmbH	Cannabidiol	100491	1
ADREXpharma GmbH	Cannabidiol	100493	2
ADREXpharma GmbH	Cannabidiol	19Y21746	1
adrexpharma GmbH	Cannabidiol	LL114082022	1
adrexpharma GmbH	Cannabidiol	LL117092022	2
adrexpharma GmbH	Cannabidiol	LL120102022	3
ADREXpharma GmbH	Cannabidiol	LL32072021	1
adrexpharma GmbH	Cannabidiol	LL62102021	1
Adrexpharma GmbH	Cannabidiol	LL82012022	1
ADREXpharma, Gehe	Cannabidiol	100491	1
ADREXpharma, Gehe	Cannabidiol	LL48092021	1
Adrexpharma/ Phoenix	Cannabidiol	LL110072022	1
Adrexpharma/ Phoenix	Cannabidiol	LL115082022	2
Adrexpharma/ Phoenix	Cannabidiol	LL117092022	1
Adrexpharma/ Phoenix	Cannabidiol	LL48092021	2
Adrexpharma/ Phoenix	Cannabidiol	LL49092021	2
Adrexpharma/ Phoenix	Cannabidiol	LL62102021	4
Adrexpharma/ Phoenix	Cannabidiol	LL97042022	3
ADREXpharma/ Sanacorp	Cannabidiol	LL32072021	1
Adrexpharma/Gehe	Cannabidiol	LL97042022	2
Adrexpharma/Noweda	Cannabidiol	LL114082022	3
Adrexpharma/Noweda	Cannabidiol	LL115082022	1
Adrexpharma/Noweda	Cannabidiol	LL118092022	1
Adrexpharma/Noweda	Cannabidiol	LL14082022	1
Adrexpharma/Noweda	Cannabidiol	LL50092021	1
Adrexpharma/Noweda	Cannabidiol	LL62102021	3
Adrexpharma/Noweda	Cannabidiol	LL63102021	1
Adrexpharma/Noweda	Cannabidiol	LL7092022	1
Adrexpharma/Noweda	Cannabidiol	LL75122021	2
Adrexpharma/Noweda	Cannabidiol	LL97042022	6
AdrexPharma	Cannabidiol	100442	7
ADREXpharma	Cannabidiol	100442	5
Adrexpharma	Cannabidiol	100460	1
Adrexpharma	Cannabidiol	100461	1
AdrexPharma	Cannabidiol	100462	1
AdrexPharma	Cannabidiol	100493	1
AdrexPharma	Cannabidiol	100506	10
AdrexPharma	Cannabidiol	19Y21746	12
ADREXpharma	Cannabidiol	19Y21746	2
AdrexPharma	Cannabidiol	19Y21748	13
ADREXpharma	Cannabidiol	19Y21748	2
ADREXpharma	Cannabidiol	19Y217848	1
AdrexPharma	Cannabidiol	LL31072021	2
AdrexPharma	Cannabidiol	LL32072021	1
AdrexPharma	Cannabidiol	LL33072021	1
AdrexPharma	Cannabidiol	LL48092021	6
AdrexPharma	Cannabidiol	LL49092021	3
AdrexPharma	Cannabidiol	LL50092021	6
Adrexpharma	Cannabidiol	LL62102021	1
AEP/Adrexpharma Gmbh	Cannabidiol	100492	1
Alliance Healthcare	Cannabidiol	100441	1
Alliance Healthcare	Cannabidiol	100492	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Alliance Healthcare	Cannabidiol	19Y21748	1
Alliance Healthcare	Cannabidiol	22263A	1
Alliance Healthcare	Cannabidiol	22398B	1
Alliance Healthcare	Cannabidiol	KI0007	1
Alliance Healthcare	Cannabidiol	LL181092023	2
Alliance Healthcare	Cannabidiol	LL32072021	1
Alliance Healthcare	Cannabidiol	LL62102021	1
Alliance Healthcare	Cannabidiol	LL75122021	1
alpha -Cannabis Phar...	Cannabidiol	ACPL418001	1
Alpha Cannabis pharm...	Cannabidiol	ACPL418001	1
alpha Cannabis/ApoCa...	Cannabidiol	ACPM810901	6
Alpha Cannabis/Apoca...	Cannabidiol	ACPL418001	1
alpha cannabis	Cannabidiol	ACPL416001	1
alpha-cannabis 09.07.20	Cannabidiol	ACPLO09001P-200709-4	1
alpha-cannabis 10.08.20	Cannabidiol	ACPLO0900P-200810-1	1
alpha-cannabis 31.03.20	Cannabidiol		1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPLO	1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPLO09001	5
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPM810901	4
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACLP416001	1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPK012405	1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPK911004	3
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPL416001	3
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPLO09001	2
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol		1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPL418001P190711-1	1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol		1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol		1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol		1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol		1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPK012405P190430-2	1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol		1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPK012405P190405-1	1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol		1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPL418001P-190613-2	1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPK312001	1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPK91100P-181220-1	1
alpha-cannabis Pharm...	Cannabidiol	ACPL41800P-190527-2	1
alpha-cannabis Pharma	Cannabidiol	ACPK312001	2
alpha-cannabis Pharma	Cannabidiol	ACPL416001	2
alpha-cannabis Pharma	Cannabidiol	ACPL418001	2
Alpha-Cannabis Pharma	Cannabidiol	ACPN920903	2
Alpha-Cannabis Pharma	Cannabidiol	ACPP310901	3
Andrex	Cannabidiol	19y21748	1
Anzag/Adrex Pharma	Cannabidiol	100441	5
Anzag/Adrex Pharma	Cannabidiol	100461	8
Anzag/trigal	Cannabidiol	F190205	1
ApoCare GmbH	Cannabidiol	ACPLO09001	11
Apocare Pharma 11.05.20	Cannabidiol		1
Apocare Pharma 15.06.2020	Cannabidiol		1
Apocare Pharma 16.12.19	Cannabidiol	ACPLO09001P-191216-1	1
APOCARE Pharma GmbH	Cannabidiol	ACPL416001	3
APOCARE Pharma GmbH	Cannabidiol	ACPL418001	1
Apocare Pharma	Cannabidiol		1
Apocare Pharma	Cannabidiol	ACPL416001	1
Apocare	Cannabidiol	ACPK312001	1
Apocare	Cannabidiol	ACPK911004	9
Apocare	Cannabidiol	ACPL418001	3
Apocare	Cannabidiol	ACPLO09001	1
Ardex / Noweda	Cannabidiol	LL75122021	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Ardex / Noweda	Cannabidiol	LL97042022	8
Ardex/Noweda	Cannabidiol	19Y21746	1
Ardrex PH./Phönix	Cannabidiol	100462	2
Arevipharma GmbH/ Phoenix	Cannabidiol		3
Arevipharma GmbH/ Phoenix	Cannabidiol	100505	5
Arevipharma GmbH/ Phoenix	Cannabidiol	19Y21746	1
BAFA GmbH	Cannabidiol		1
Bombastus	Cannabidiol		1
BSPG Lab. Ltd UK/Can...	Cannabidiol	CKB20ICB4TB	1
BSPG/Pharma line	Cannabidiol	F181001	10
BSPG/Trigal Pharm GmbH	Cannabidiol	FB181001	10
BSPG	Cannabidiol	F200205	1
Caelo	Cannabidiol		14
Caelo	Cannabidiol	110216-02	3
Caelo	Cannabidiol	16992311	1
Caelo	Cannabidiol	21000530001	1
Caelo	Cannabidiol	21001526003	3
Caelo	Cannabidiol	21002318002	1
Caelo	Cannabidiol	21002319002	13
Caelo	Cannabidiol	2100239002	1
Caelo	Cannabidiol	21003190004	1
Caelo	Cannabidiol	22001216003	3
Caelo	Cannabidiol	ACPK911004P181203-1	1
Caelo	Cannabidiol	CBD-API17-003	1
Caelo	Cannabidiol	CBD-API17-006	2
Caelo	Cannabidiol	CBDAPI1801	2
Caelo	Cannabidiol	CBDAPI1803	1
Caelo	Cannabidiol	F190205	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cannabidiol	LL97042022	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cannabidiol	21000530001	4
Caesar & Loretz GmbH	Cannabidiol	21000530001	4
Caesar & Loretz GmbH	Cannabidiol	21000530003	1
Caesar & Loretz GmbH	Cannabidiol	21001526004	7
Caesar & Loretz GmbH	Cannabidiol	21003190001	5
Caesar & Loretz GmbH	Cannabidiol	22001216007	1
Cannamedical / Phönix	Cannabidiol	CKB20ICB4TB	2
Cannamedical GmbH	Cannabidiol	CKB20ICB35	1
Cannamedical Pharma GmbH	Cannabidiol	ckb20icb35	1
Cannamedical Pharma GmbH	Cannabidiol	CKB20ICB35	1
Cannamedical Pharma GmbH	Cannabidiol	CKB20ICB4TB	1
Cannamedical Pharma GmbH	Cannabidiol	CKB20ICCB4TB	1
Cannamedical Pharma GmbH	Cannabidiol	ckb9icbanc	1
Cannamedical Pharma	Cannabidiol	CKB9ICBANC	5
Cannamedical/ Cannam...	Cannabidiol	CKB9ICBANB	2
Cannamedical	Cannabidiol	CKB20ICB4TB	2
CannaMedical	Cannabidiol	CMB21ICB08417	1
CannAMEDICAL	Cannabidiol	CMB21ICB091432	1
Cantourage/AHD	Cannabidiol	22021A	5
Cantourage/Gehe	Cannabidiol	22020A	1
Cantourage/Phönix	Cannabidiol	2021A	1
Cantourage/Phönix	Cannabidiol	22012B	5
Cantourage/Phönix	Cannabidiol	22020A	1
Cantourage	Cannabidiol	22012B	1
CB21 Pharma,s.r.o.	Cannabidiol	LL25032021	1
Direkt Apocare Pharma	Cannabidiol		1
Euro OTC	Cannabidiol		3
Fagron	Cannabidiol	20C12-F51-381419	2
farmako GmbH	Cannabidiol	LL01022020	1
Farmako GmbH	Cannabidiol	LL01022020	1
farmako Gmbh	Cannabidiol	LL02022020	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Farmbios S.p.A.	Cannabidiol	100461	1
Gehe, Adrex	Cannabidiol	LL32072021	1
Gehe/ ADREX pharma	Cannabidiol	100441	2
Gehe/Adrex 21.1.22 E...	Cannabidiol	LL63102021	1
Gehe/Adrex Pharma	Cannabidiol	19Y21746	2
Gehe/Adrex	Cannabidiol	100440	1
Gehe/Arevipharma Gmbh	Cannabidiol	100505	1
Gehe	Cannabidiol	23230C	1
Gehe	Cannabidiol	LL148032023	1
Gehe	Cannabidiol	LL159052023	1
Gehe	Cannabidiol	LL48092021	1
Gehe	Cannabidiol	LL49092021	1
Hanf Zeit	Cannabidiol	AL18120401	2
Ichtyolgesellschaft ...	Cannabidiol	CA20190508	1
Ilios Sante 01.04.21	Cannabidiol	LL020222020	2
Ilios Sante 2.2.21	Cannabidiol	LL02022020	2
Jenne / Adrex	Cannabidiol	100505	4
Jenne / Adrex	Cannabidiol	19Y21746	2
Jenne / Adrex	Cannabidiol	19Y21748	4
Jenne / Adrex	Cannabidiol	LL120102022	1
Jenne / Adrex	Cannabidiol	LL32072021	1
Jenne / Adrex	Cannabidiol	LL50092021	1
Jenne / Trigal Pharma	Cannabidiol	F190205	1
Jenne / Trigal Pharma	Cannabidiol	F190703E	1
Jenne / Trigal Pharma	Cannabidiol	F190704	1
Jenne	Cannabidiol	ACPN920901	1
Krieger am 5.3.und7....	Cannabidiol	19Y21746	3
Laborchemie APOLDA GmbH	Cannabidiol	APCK312001	1
Noweda/Adrex	Cannabidiol	LL82012022	2
Noweda/THC Pharm	Cannabidiol		6
Noweda	Cannabidiol	100440	1
Noweda	Cannabidiol	100505	2
Noweda	Cannabidiol	16013039	1
Noweda	Cannabidiol	LL164062023	1
Noweda	Cannabidiol	LL181092023	1
Noweda	Cannabidiol	LL62102021	1
Noweda	Cannabidiol	LL72112021	1
Pharmachem GmbH & Co. KG	Cannabidiol		4
Pharmachem GmbH & Co. KG	Cannabidiol	CBDAPI1801	2
Phoenix / Adrexpharma	Cannabidiol	LL63102021	1
Phoenix	Cannabidiol	LL77122021	1
Phönix/THC	Cannabidiol	1C240220-2	1
Phönix	Cannabidiol		1
Phönix	Cannabidiol	19Y21747	1
Sanacorp /Adrex Pharma	Cannabidiol	100441	2
Sanacorp Stralsund	Cannabidiol	LL63102021	1
Sanacorp/Adrex	Cannabidiol	100461	1
Sanacorp	Cannabidiol		6
Sanacorp	Cannabidiol	CBDAPI1804	3
Sanum	Cannabidiol	22020A	3
SANUM-Kehlbeck GmbH&Co.KG	Cannabidiol	22397A	1
SANUM-Kehlbeck/AHD	Cannabidiol	22263A	3
SANUM-Kehlbeck/AHD	Cannabidiol	22398B	4
SANUM-Kehlbeck/Phönix	Cannabidiol	22262B	1
Sanum-Kehlbeck	Cannabidiol	22020A	1
SolMic BioTechGmbH	Cannabidiol	100492	3
Spectrum Therapeutics	Cannabidiol	CBD2105A02	2
Spectrum Therapeutis...	Cannabidiol	CBD2105A02	1
Spectrum Therapeutis...	Cannabidiol	VC2002-007	1
Spectrum	Cannabidiol		1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sterling Pharma/ Phoenix	Cannabidiol	LL32072021	7
Sterling Pharma	Cannabidiol	LL35072021	1
THC Pharm / THC Pharm	Cannabidiol		1
THC Pharm GmbH / THC...	Cannabidiol	CBD-API17-005	1
THC Pharm GmbH The ...	Cannabidiol		4
THC Pharm GmbH/Noweda	Cannabidiol	10C080421-3	4
THC Pharm GmbH/Noweda	Cannabidiol	10C090421-2	1
THC Pharm GmbH/Noweda	Cannabidiol	10C150121-1	3
THC Pharm GmbH/Noweda	Cannabidiol	10C150321-1	2
THC Pharm GmbH/Noweda	Cannabidiol	10C150321-2	2
THC Pharm GmbH/Noweda	Cannabidiol	10C150321-3	3
THC Pharm GmbH/Phönix	Cannabidiol		2
THC Pharm GmbH/Phönix	Cannabidiol	10C080421-1	1
THC Pharm GmbH/Phönix	Cannabidiol	10C150321-1	1
THC Pharm GmbH/Phönix	Cannabidiol	10C160321-2	1
thc pharm gmbh	Cannabidiol		3
THC Pharm GmbH	Cannabidiol		96
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	100493	1
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	10C041219-0	1
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	10C121119-2	1
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	10C180520	1
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	10C180520-0	3
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	1C031219-0	5
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	CBD-API17-005	3
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	CBD-API17-006	2
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	CBDAPI1707	2
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	CBDAPI1801	3
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	CBDAPI1802	1
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	CBDAPI1804	2
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	CBDAPI1805	5
THC Pharm GmbH	Cannabidiol	S20-017	1
THC Pharm/ direkt	Cannabidiol		8
THC Pharm/ Noweda	Cannabidiol		2
THC Pharm/ THC Pharm GmbH	Cannabidiol		1
THC Pharm/ THC Pharm	Cannabidiol		2
THC Pharm/AHD	Cannabidiol		1
THC PHARM/GEHE	Cannabidiol		2
THC Pharm/Phönix	Cannabidiol		2
THC Pharm/THC Pharma	Cannabidiol		1
Thc Pharm	Cannabidiol		1
THC Pharm	Cannabidiol		119
THC PHARM	Cannabidiol		1
THC Pharm	Cannabidiol	10C140819-1	1
THC Pharm	Cannabidiol	10C170619-1	1
THC Pharm	Cannabidiol	CA20190507_01	1
THC Pharm	Cannabidiol	CA20190508_01	1
THC Pharm	Cannabidiol	CA20190508_02	1
THC PHARM	Cannabidiol	CBD2006A01	1
THC PHARM	Cannabidiol	CBD2007A03	1
THC PHARM	Cannabidiol	CBD2107A02	1
THC Pharm	Cannabidiol	CBD-API16-004	6
THC Pharm	Cannabidiol	CBD-API17-004	1
THC Pharm	Cannabidiol	CBD-API17-006	2
THC Pharm	Cannabidiol	CBDAPI1707	1
THC Pharm	Cannabidiol	CBDAPI1708	2
THC Pharm	Cannabidiol	CBDAPI1802	2
THC Pharm	Cannabidiol	CBDAPI1804	5
THC Pharm	Cannabidiol	CBDAPI1901	1
THC Pharm	Cannabidiol	CBDAPL1802	1
THC Pharm	Cannabidiol	H150218-1	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
THC Pharma (direkt)	Cannabidiol		2
THC Pharma (direkt)	Cannabidiol	CBD-API17-006	1
THC Pharma (direkt)	Cannabidiol	CBDAPI1707	1
THC Pharma (direkt)	Cannabidiol	CBDAPI1708	1
THC Pharma (direkt)	Cannabidiol	CBDAPI1801	1
THC Pharma / Cansati...	Cannabidiol		5
THC PHARMA GMBH	Cannabidiol	1C010420-2	1
THC Pharma/ Phönix	Cannabidiol		23
THC Pharma/ Phönix	Cannabidiol	10C060421-0	3
THC Pharma/ THC Pharma	Cannabidiol		1
Thc Pharma/Gehe	Cannabidiol		6
THC Pharma/Gehe	Cannabidiol		1
THC Pharma/Noweda	Cannabidiol		11
THC Pharma/Noweda	Cannabidiol	10C250220-1	1
THC Pharma/Phönix	Cannabidiol		36
THC Pharma/Phönix	Cannabidiol	10C010420-2	4
THC Pharma/Phönix	Cannabidiol	10C180520-0	1
THC Pharma/Phönix	Cannabidiol	10C300320-3	4
THC Pharma/THC Pharma	Cannabidiol		2
THC pharma	Cannabidiol		3
THC Pharma	Cannabidiol		229
THC Pharma	Cannabidiol	10C180520-0	2
THC Pharma	Cannabidiol	1C210619-1	6
THC Pharma	Cannabidiol	CBD2108A02	1
THC Pharma	Cannabidiol	CBDAP/1801	1
THC Pharma	Cannabidiol	CBD-API16-004	3
THC Pharma	Cannabidiol	CBD-API17-002	5
THC Pharma	Cannabidiol	CBD-API17-004	9
THC Pharma	Cannabidiol	CBD-API17-005	6
THC Pharma	Cannabidiol	CBDAPI1706	4
THC Pharma	Cannabidiol	CBDAPI1707	2
THC Pharma	Cannabidiol	CBDAPI1802	4
THC Pharma	Cannabidiol	CBDAPI1803	1
THC Pharma	Cannabidiol	CBDAPI1804	6
THC Pharma	Cannabidiol	CBDAPI1901	3
THC Pharma	Cannabidiol	CBDAPI2003	1
THC Pharma	Cannabidiol	CBDAPI2008	1
THC PHRMA	Cannabidiol		18
THC PHRMA	Cannabidiol	1C090519-1	1
THC Spectrum	Cannabidiol		4
THC/ Direkt	Cannabidiol	CBDAPI1706	1
THC/ THC	Cannabidiol		2
THC/Gehe	Cannabidiol	CBD-API17-005	1
THC/THC	Cannabidiol		2
THC	Cannabidiol		47
THC	Cannabidiol	10C150321-1	1
THC	Cannabidiol	14295559	1
THC	Cannabidiol	CBD-API17-002	2
THC	Cannabidiol	CBD-API17-003	1
THC	Cannabidiol	CBD-API17-004	4
THC	Cannabidiol	CBD-API17-006	2
Thcph	Cannabidiol		1
THC-Pharm/Phoenix	Cannabidiol		1
THC-Pharm	Cannabidiol		13
THC-Pharm	Cannabidiol	cbd-adi17-002	1
THC-Pharm	Cannabidiol	CBDAP/17-003	3
THC-Pharm	Cannabidiol	CBD-API17-004	1
THC-Pharm	Cannabidiol	CBD-API17-005	1
THC-Pharma GmbH	Cannabidiol		7
THC-Pharma	Cannabidiol		21

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
THC-PHARMA	Cannabidiol	1C140819-0	5
THC-Pharma	Cannabidiol	CBDAP/1708	1
THC-Pharma	Cannabidiol	CBD-API17-003	1
THC-Pharma	Cannabidiol	CBDAPI1708	1
THC-Pharma	Cannabidiol	CBDAPI1802	1
THC-Pharma	Cannabidiol	CBDAPI1804	1
THC-Pharma	Cannabidiol	CBDAPI1904	1
TRIGAL Pharma GmbH	Cannabidiol	F200205	1
Trigal Pharma	Cannabidiol	F200205	1
Trigal/Gehe	Cannabidiol	F190205K	11
Trigal/Gehe	Cannabidiol	F200205	10
Trigal/Gehe	Cannabidiol	F200208	6
Trigal/Gehe	Cannabidiol	F200701	31
Trigal/Phoenix	Cannabidiol	F190205	11
Trigal/Phoenix	Cannabidiol	F190704	8

- 234 360 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 969 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cannabidiol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cannabidiol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	760	0	152 202
Typ B	0	871	0	201 213
Typ C	0	1705	2	234 360

Die Substanz/Substanzgruppe *Cannabidiol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,2105 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,3111 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,8828 % (> 99,7071 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22412	22412	0,00	99,83
22413	22413	0,00	100,15
22414	22414	0,00	100,26
22415	22415	0,00	100,22
22416	22416	0,00	99,66
23398	22413	6,37	100,21
23399	23465	7,46	100,71
23464	23464	0,00	101,82
23465	23465	0,00	98,95
25504	22415	8,06	100,74
25612	25612	0,00	102,68
25995	25995	0,00	102,55

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Capsaicin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20854-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Capsaicin; Capsacinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Capsaicin	6	5	14

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	55,17	–
⋮	⋮	⋮
Alfatradiol	>50	55,29
Natriumcitrat	>50	114,99
Levocarnitin	>50	231,46
Prednicarbat	>50	257,71
Oxybutyninhydrochlorid	>50	264,49
Tetracain	>50	276,62
Norethisteronacetat	>50	369,35
Heparin-Natrium	>50	373,66
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	386,48
Cyproteronacetat	>50	454,03
Pyridoxal-5-phosphat	>50	493,33
Methoxsalen	>50	730,08
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	846,81
Amifampridin	>50	897,27
Amitriptylinhydrochlorid	>50	999,16
Saccharose	>50	1242,77
Triclosan	>50	1381,59
Valin	>50	1550,48

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Capsaicin	118066-04	21638	60	20140227
Euro OTC	Capsaicin	1703023	23145	40	20170407*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Capsaicin	1811009	24331	40	20181207*
Euro OTC	Capsaicin	2003046	25258	40	20200701*
Fagron	Capsaicin	13D12-N01	20854	40	1411392
Fagron	Capsaicin	13J07-N07	21340	40	AR-15-FG-007151-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 260 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Capsaicin	1603005-01	22930	40
Euro OTC	Capsaicin	1806013-01	24186	40
Euro OTC	Capsaicin	1812015	24457	40
Euro OTC	Capsaicin	1903032	24638	40
Euro OTC	Capsaicin	2312006	27296	40
Euro OTC	Capsaicin	1603005-01	22931	40
Euro OTC	Capsaicin	2312006	27296SI	20

- 201 824 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 47 Spektren von 31 *Apo-Ident*-Kunden aus 14 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Capsaicin	2003046-03	2
Caelo	Capsaicin	1603005-01	1
Caelo	Capsaicin	180601301	1
EuRho/Alliance Healthcare	Capsaicin	2003046-02	1
EuRho	Capsaicin	1703023-02	1
Euro OTC	Capsaicin	1401043-02	2
Euro OTC	Capsaicin	1603005-01	14
Euro OTC	Capsaicin	1703023-02	1
Euro OTC	Capsaicin	1703023-025346	1
Euro OTC	Capsaicin	1806013-01	2
Euro OTC	Capsaicin	1812015-01	2
Euro OTC	Capsaicin	1903032-02	5
Euro OTC	Capsaicin	19H029	1
Euro OTC	Capsaicin	2003046-02	5
Euro OTC	Capsaicin	I1812015-01	1
Euro OTC	Capsaicin	II1812015-01	1
Extraktion	Capsaicin	2003046-02	1
Fagron	Capsaicin	CP-12003	1
Gehe	Capsaicin	2003046-02	3
Noweda	Capsaicin	2003046-02	1

- 236 020 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 244 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Capsaicin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	260	0	201 824
Typ C	0	46	1	236 020

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,8723 % (> 91,4894 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20854	20854	0,00	109,54
21340	21340	0,00	121,89
21638	21340	14,09	137,25
23145	23145	0,00	109,90
24331	24331	0,00	133,89
25258	25258	0,00	105,86

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Captopril**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20890-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Captopril; Captoprilum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Captopril* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Captopril	6	7	182

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Captopril* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Captopril* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	69,86	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Captopril* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Captopril* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Captopril	12339610	21064	40	1403227
Caelo	Captopril	15189502	21874	60	AR-15-FG-014855-01
Caelo	Captopril	190118	24546	40	20190312*
Fagron	Captopril	12G25-N08	20890	40	20120814
Fagron	Captopril	14B26-B01-312221	21921	60	20140317
Fagron	Captopril	19I24-F01-369346	25370	40	20191031
Fagron	Captopril	19I24-F01-369346	25370SI	40	20191031

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 320 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Captopril*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 620 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Captopril*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Captopril	170772	23366	40
Caelo	Captopril	172102	23676	40
Caelo	Captopril	21001156009	25932	40
Caelo	Captopril	23002616	27225	40
Caelo	Captopril	22004035	27229	30
Fagron	Captopril	17G21-B02-337989	23588	30
Fagron	Captopril	22C03-B01-220899	26380	40
Caelo	Captopril	15189502	21874SI†	60
Caelo	Captopril	170772	23366SI	40
Caelo	Captopril	190118	24546SI†	40
Caelo	Captopril	21001156009	25932SI	40
Caelo	Captopril	23002616	27225SI	40
Caelo	Captopril	22004035	27229SI	40
Fagron	Captopril	14B26-B01-312221	21921SI†	60
Fagron	Captopril	22C03-B01-220899	26380SI	40

- 201 464 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 673 Spektren von 241 *Apo-Ident*-Kunden aus 190 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Captopril*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 181 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Captopril		1
	Captopril	21001156002	1
	Captopril	21003880005	1
	Captopril	21003880009	1
	Captopril	2100388001	1
	Captopril	21003880010	1
	Captopril	22004035001	1
	Captopril	22004035002	12
	Captopril	22004035006	3
	Captopril	22C03-B01	1
	Captopril	22C03-B01-220899	1
	Captopril	22C03-B01-230379	1
	Captopril	23002616002	1
	Captopril	EC220112	1
AHC	Captopril	23002616001	1
AHD	Captopril	22004035001	1
AHD	Captopril	22004035003	1
AHD	Captopril	23002616002	1
Bombastus	Captopril	17210202	1
Caelo	Captopril	12339602	1
Caelo	Captopril	12339604	2
Caelo	Captopril	12339605	4
Caelo	Captopril	12339610	2
Caelo	Captopril	12339616	2
Caelo	Captopril	12339617	1
Caelo	Captopril	12339619	1
Caelo	Captopril	12F29-N04	1
Caelo	Captopril	14196901	1
Caelo	Captopril	14196903	2
Caelo	Captopril	14196904	8
Caelo	Captopril	14196905	3
Caelo	Captopril	14B26-B01-291555	1
Caelo	Captopril	14B26-B01-291557	1
Caelo	Captopril	14B26-B01-310127	2
Caelo	Captopril	14B26-B40	1
Caelo	Captopril	14B26-B40-318894	1
Caelo	Captopril	14B26-B40-320183	1
Caelo	Captopril	14B26-B40-323267	2
Caelo	Captopril	14B26-B40-325275	2
Caelo	Captopril	14B26-B01-310127	1
Caelo	Captopril	15189501	6
Caelo	Captopril	15189502	1
Caelo	Captopril	15189503	1
Caelo	Captopril	15189504	1
Caelo	Captopril	15189509	3
Caelo	Captopril	15189510	2
Caelo	Captopril	15189511	5
Caelo	Captopril	15189512	11
Caelo	Captopril	15189514	6
Caelo	Captopril	15189514I-041016	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Captopril	15189514I-041016-2	1
Caelo	Captopril	15189515	3
Caelo	Captopril	15189517	5
Caelo	Captopril	15189519	2
Caelo	Captopril	15189521	5
Caelo	Captopril	15189524	2
Caelo	Captopril	15189525	2
Caelo	Captopril	15189526	2
Caelo	Captopril	1519521	1
Caelo	Captopril	16B26-B01310127	1
Caelo	Captopril	17077201	5
Caelo	Captopril	17077202	4
Caelo	Captopril	17077203	1
Caelo	Captopril	17077205	1
Caelo	Captopril	17077206	1
Caelo	Captopril	17077208	8
Caelo	Captopril	17077209	18
Caelo	Captopril	1718A-03358	1
Caelo	Captopril	17210201	6
Caelo	Captopril	17210202	16
Caelo	Captopril	17210203	1
Caelo	Captopril	17210204	5
Caelo	Captopril	17210205	10
Caelo	Captopril	17G27-B02	3
Caelo	Captopril	17G27-B02-340798	1
Caelo	Captopril	17G27-B02-342412	1
Caelo	Captopril	17G27-B02-354613	1
Caelo	Captopril	1805005	1
Caelo	Captopril	18058001	1
Caelo	Captopril	18058002	8
Caelo	Captopril	18058003	1
Caelo	Captopril	18058004	6
Caelo	Captopril	18058005	10
Caelo	Captopril	18058006	3
Caelo	Captopril	18058007	2
Caelo	Captopril	18058009	1
Caelo	Captopril	18058010	2
Caelo	Captopril	19000652002	5
Caelo	Captopril	190006520020	1
Caelo	Captopril	19000652004	9
Caelo	Captopril	19000652005	23
Caelo	Captopril	190115001	1
Caelo	Captopril	190118001	8
Caelo	Captopril	19011801	7
Caelo	Captopril	19011802	4
Caelo	Captopril	19011803	2
Caelo	Captopril	19011805	2
Caelo	Captopril	19011806	4
Caelo	Captopril	19011807	10
Caelo	Captopril	21000272002	3
Caelo	Captopril	21001156001	3
Caelo	Captopril	21001156002	14
Caelo	Captopril	21001156003	1
Caelo	Captopril	21001156005	2
Caelo	Captopril	21001156006	1
Caelo	Captopril	21001156007	5
Caelo	Captopril	21001156009	9
Caelo	Captopril	21001156010	3
Caelo	Captopril	21003880001	8
Caelo	Captopril	21003880002	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Captopril	21003880005	2
Caelo	Captopril	21003880006	10
Caelo	Captopril	21003880007	2
Caelo	Captopril	21003880009	3
Caelo	Captopril	21003880010	1
Caelo	Captopril	21003880011	2
Caelo	Captopril	2100388006	1
Caelo	Captopril	2100388009	1
Caelo	Captopril	22004035001	1
Caelo	Captopril	5102-14-042	1
Caelo	Captopril	901180021	1
Caeol/ Noweda	Captopril	15189519	1
Caeol/ Noweda	Captopril	17077202	1
Caesar & Loretz GmbH...	Captopril	19000652002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Captopril	19011802	1
Caesar & Loretz GmbH...	Captopril	19000652005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Captopril	21000272002	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Captopril	19011805	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Captopril	21001156003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Captopril	19000652002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Captopril	190118002	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Captopril	21003880007	1
Caesar & Loretz GmbH/L10	Captopril	21003880002	3
Caesar & Loretz GmbH...	Captopril	21001156002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Captopril	19000652002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Captopril	21001156006	1
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	18058002	1
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	18058006	1
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	19000652005	3
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	19011801	1
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	19011802	1
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	19011805	2
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	19011807	1
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	21000272002	1
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	21001156002	2
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	21001156003	4
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	21001156005	1
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	21001156007	3
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	21001156009	3
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	21001156010	2
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	21003880001	2
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	21003880005	2
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	21003880006	2
Caesar & Loretz GmbH	Captopril	21003880007	1
Caesar & Loretz	Captopril	21001156002	1
Caesar&Loretz	Captopril	17210201	1
Cealo/Sanacorp	Captopril	12339617	1
Changzhou Pharmaceutical	Captopril	14B26-B40-321319	1
Euro OTC	Captopril	14B26-B40-320183	1
Euro OTC	Captopril	15189507	3
Euro OTC	Captopril	17210204	1
Euro OTC	Captopril	18058003	1
Euroct/Gehe	Captopril	14B26-B40-320183	1
Fagron	Captopril		1
Fagron	Captopril	12G25-N08	4
Fagron	Captopril	12K16-N04	1
Fagron	Captopril	12K-16N04	1
Fagron	Captopril	1369240	1
Fagron	Captopril	14196902	1
Fagron	Captopril	14B26B01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Captopril	14B26-B01	6
Fagron	Captopril	14B26-B01_2911557	1
Fagron	Captopril	14B26-B01_302338	1
Fagron	Captopril	14B26-B01-291555	3
Fagron	Captopril	14B26-B01-291556	3
Fagron	Captopril	14B26-B01-291557	5
Fagron	Captopril	14B26-B01-302337	1
Fagron	Captopril	14B26-B01-302338	4
Fagron	Captopril	14B26-B01-310127	6
Fagron	Captopril	14B26-B01-312221	1
Fagron	Captopril	14B26-B01-314460	1
Fagron	Captopril	14B26-B01-316257	2
Fagron	Captopril	14B26-B40-318894	5
Fagron	Captopril	14B26-B40-320183	6
Fagron	Captopril	14B26-B40-321319	5
Fagron	Captopril	14B26B40323267	1
Fagron	Captopril	14B26-B40-323267	3
Fagron	Captopril	14B26-B40-325275	3
Fagron	Captopril	14B26-W0129-1557	1
Fagron	Captopril	17g27-b02-337989	1
Fagron	Captopril	17G27-B02-337989	5
Fagron	Captopril	17G27-B02-340789	1
Fagron	Captopril	17G27-B02-340798	2
Fagron	Captopril	17G27-B02-346203	2
Fagron	Captopril	17G27-B02-350227	1
Fagron	Captopril	17G27-B02-350997	1
Fagron	Captopril	17G27-B02-352730	2
Fagron	Captopril	17G27-B02-356147	6
Fagron	Captopril	17G-B02-352730	1
Fagron	Captopril	19/24-F01	1
Fagron	Captopril	19/24-F01-365391	1
Fagron	Captopril	19/24-F01-367084	1
Fagron	Captopril	19/24-F01-369346	1
Fagron	Captopril	19/24-FO1-367389	1
Fagron	Captopril	19124-F01-3692400	1
Fagron	Captopril	1924-f01-365391	1
Fagron	Captopril	1924-F01-367389	1
Fagron	Captopril	1924FO1365391	1
Fagron	Captopril	19I24-F01-365390	2
Fagron	Captopril	19I24-F01-365391	5
Fagron	Captopril	19I24-F01-367084	1
Fagron	Captopril	19I24-F01-367389	1
Fagron	Captopril	19I24-F01-369240	3
Fagron	Captopril	19I24-F01-369345	1
Fagron	Captopril	19I24-F01-369346	3
Fagron	Captopril	19I24-FO1-365391	1
Fagron	Captopril	19l24-F01365391	1
Fagron	Captopril	21/15-B05-2136403	1
Fagron	Captopril	21/15-B05-213643	6
Fagron	Captopril	2115_b05_213643	1
Fagron	Captopril	21I15-B05-213643	4
Fagron	Captopril	21l15-BO5-213643	1
Fagron	Captopril	22003-B01-220899	1
Fagron	Captopril	22C03-B01	2
Fagron	Captopril	22C03-B01-220899	1
Fagron	Captopril	700766	1
Fagron	Captopril	80616-6	1
Fagron	Captopril	EC140101	1
Fagron	Captopril	EC170110	4
Fagron	Captopril	EC18019	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Captopril	EC181019	1
Fagron	Captopril	F01-3653901	1
Fagron	Captopril	F01-3673809	2
Fagron	Captopril	F01-3692400	1
Fagron	Captopril	F01-3693406	1
Fagrron	Captopril	14B26-B01-310127	2
GEHE	Captopril	17077209	1
GEHE	Captopril	17210203	1
Gehe	Captopril	18058002	1
GEHE	Captopril	18058003	1
Gehe	Captopril	18058004	2
Gehe	Captopril	18058010	1
Gehe	Captopril	19011805	2
Gehe	Captopril	21003880009	1
Gehe	Captopril	22C03-B01-234634	1
gepepharm GmbH	Captopril	21003880007	1
Hedinger	Captopril	14B26-B40	2
Herstellung	Captopril	12339607	1
Kehr	Captopril	21003880010	1
Kehr	Captopril	22004035002	3
Klosterring	Captopril	17G27-B02-340471	1
L12	Captopril	17077202	2
Noweda	Captopril	17210202	1
Noweda	Captopril	19011806	1
Noweda	Captopril	21001156009	1
Noweda	Captopril	210388010	1
Noweda	Captopril	22004035001	1
Noweda	Captopril	22004035003	1
Noweda	Captopril	220040358001	1
Noweda	Captopril	22C03-B01-230279	1
Phoenix	Captopril	22004035002	1
Phonix	Captopril	14B26-B01	1
Phönix	Captopril	18058002	1
PHÖNIX	Captopril	19124-f01-367389	1
PHÖNIX	Captopril	19124-f01-369346	2
PHÖNIX	Captopril	19124-f01-63946	1
Phönix	Captopril	2100156002	1
Phönix	Captopril	21003880009	1
Phönix	Captopril	22004035002	1
Sanacorp	Captopril	17077202	1
Sanacorp	Captopril	17077205	1
Sanacorp	Captopril	17210202	1
Sanacorp	Captopril	17G27B02	1
Sanacorp	Captopril	18058004	2
Sanacorp	Captopril	19/24-F01	1
Sanacorp	Captopril	190118001	2
Sanacorp	Captopril	19011806	1
Sanacorp	Captopril	19124-F01-365391	1
Sanacorp	Captopril	19124-F01-367389	3
Sonnenberg-Apotheke	Captopril	14B26-B01-291557	2
THC Pharma	Captopril	18058002	1

- 235 394 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 072 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Captopril* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Captopril* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	620	0	201 464
Typ C	0	667	6	235 394

Die Substanz/Substanzgruppe *Captopril* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0323 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,1085 % (> 98,6627 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20890	21064	6,47	145,40
21064	21064	0,00	145,19
21874	21874	0,00	145,84
21921	21874	10,51	148,93
24546	24546	0,00	142,98
25370	24546	5,38	144,22

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Carbomere**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20548-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Carbomere; Carbomer 35.000; Carbomer 50.000; Carbomera; Carbopol® 974P; Carbopol® 980

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Carbomere* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Carbomere	12	23	199

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Carbomere* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 04

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Carbomere* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	46,42	42,91
Silbereiweiß	67,12	–
⋮	⋮	⋮
Mg-Ca-K-colaminphosphat	>50	93,52
Magnesiumcitrat	>50	113,33
Gentamicinsulfat	>50	451,79
Tobramycinsulfat	>50	494,45
Finasterid	>50	563,77
Neomycinsulfat	>50	609,38
Zinkgluconat	>50	940,90
Natriumtetraborat	>50	1068,63

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Carbomere* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Carbomere* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Carbomere	13135601	20978	40	1403767
Caelo	Carbomere	13186207	20979	40	1403768
Caelo	Carbomere	14057902	21354	40	20140228
Caelo	Carbomere	14057903	21557	60	20140228
Caelo	Carbomere	162530	22759	40	20161011*
Caelo	Carbomere	21001724	25809	50	20210831*
Caelo	Carbomere	24000748	27218	40	20240419*
Euro OTC	Carbomere	1311027-02	21561	60	20131205
Euro OTC	Carbomere	1512010	22250	60	20151216*
Euro OTC	Carbomere	1604032	22548	40	20160428*
Euro OTC	Carbomere	1607028	22686	40	20160804*
Euro OTC	Carbomere	1610024	22852	40	20161102*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 550 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Carbomere*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 12 verschiedenen Chargen.

- 152 412 Spektren aus insgesamt 2830 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1040 Spektren von 28 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Carbomere*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 23 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Carbomere	172520	23621	40
Caelo	Carbomere	173614	23783	40
Caelo	Carbomere	180924	24250	40
Caelo	Carbomere	183074	24543	40
Caelo	Carbomere	190245	24565	40
Caelo	Carbomere	20001190	25227	40
Caelo	Carbomere	21002358	25808	50
Caelo	Carbomere	22002190	26506	40
Caelo	Carbomere	24000213	27227	40
Euro OTC	Carbomere	1702012	23139	40
Euro OTC	Carbomere	1706015	23534	40
Euro OTC	Carbomere	1801044	23959	40
Euro OTC	Carbomere	1810019	24315	40
Euro OTC	Carbomere	1903007	24468	40
Euro OTC	Carbomere	1908029	24858	40
Euro OTC	Carbomere	2003049	25124	40
Euro OTC	Carbomere	2104007	25669	40
Euro OTC	Carbomere	2112003	25915	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Carbomere	2203009	26092	40
Euro OTC	Carbomere	2206008	26195	40
Euro OTC	Carbomere	2302002	26579	40
Euro OTC	Carbomere	2310006	27010	40
Euro OTC	Carbomere	2403011	27200	40
Caelo	Carbomere	24000748	27243	40
Euro OTC	Carbomere	2112003	25915SI	10
Euro OTC	Carbomere	2203009	26092SI	20
Euro OTC	Carbomere	2206008	26195SI	20
Euro OTC	Carbomere	2302002	26579SI	20

- 201 044 Spektren aus insgesamt 4021 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 984 Spektren von 565 *Apo-Ident*-Kunden aus 205 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Carbomere*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 198 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Carbomere	22002190002	3
	Carbomere	22002190003	4
	Carbomere	23000625003	6
	Carbomere	23002015002	2
	Carbomere	23002015003	1
	Carbomere	23002015004	1
	Carbomere	2302002-01	3
	Carbomere	24000213002	1
Alliance H.	Carbomere	1512010-01	1
Alliance Healthcare	Carbomere	21001724008	1
Anzag	Carbomere	23000625003	1
apo ident	Carbomere	2003049-01	1
Bombastus	Carbomere	18092401	1
Bombastus	Carbomere	22002190003	1
Caeli/sana	Carbomere	21003605001	1
Caelo	Carbomere	10003550042	1
Caelo	Carbomere	1081702	1
Caelo	Carbomere	11013605	2
Caelo	Carbomere	1117I-01232	1
Caelo	Carbomere	11307511	1
Caelo	Carbomere	11351604	1
Caelo	Carbomere	11351605	3
Caelo	Carbomere	11351618	3
Caelo	Carbomere	11351623	1
Caelo	Carbomere	11676321	1
Caelo	Carbomere	12274907	7

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Carbomere	12274908	4
Caelo	Carbomere	12274910	1
Caelo	Carbomere	12274912	5
Caelo	Carbomere	12274914	3
Caelo	Carbomere	12274916	8
Caelo	Carbomere	12274922	1
Caelo	Carbomere	1311027-02	1
Caelo	Carbomere	13186201	2
Caelo	Carbomere	13186203	3
Caelo	Carbomere	13186205	6
Caelo	Carbomere	13186207	1
Caelo	Carbomere	13194501	5
Caelo	Carbomere	13194503	7
Caelo	Carbomere	13194505	2
Caelo	Carbomere	13194507	4
Caelo	Carbomere	13194511	1
Caelo	Carbomere	13194512	1
Caelo	Carbomere	14016208	7
Caelo	Carbomere	14016209	1
Caelo	Carbomere	14057902	2
Caelo	Carbomere	14057903	2
Caelo	Carbomere	1410001-02	1
Caelo	Carbomere	14149904	2
Caelo	Carbomere	14149905	1
Caelo	Carbomere	14149906	4
Caelo	Carbomere	14149910	2
Caelo	Carbomere	14149911	2
Caelo	Carbomere	15015702	1
Caelo	Carbomere	15015703	1
Caelo	Carbomere	15015709	2
Caelo	Carbomere	15101801	5
Caelo	Carbomere	15101802	6
Caelo	Carbomere	15101807	3
Caelo	Carbomere	15101809	4
Caelo	Carbomere	15101810	5
Caelo	Carbomere	1510801	1
Caelo	Carbomere	15257401	1
Caelo	Carbomere	15257403	1
Caelo	Carbomere	154390002	1
Caelo	Carbomere	15439002	12
Caelo	Carbomere	15439003	11
Caelo	Carbomere	15439004	1
Caelo	Carbomere	1604032-01	2
Caelo	Carbomere	1607028-01	1
Caelo	Carbomere	1610024-01	1
Caelo	Carbomere	162375	1
Caelo	Carbomere	16237501	1
Caelo	Carbomere	162530	1
Caelo	Carbomere	16253001	2
Caelo	Carbomere	16253002	1
Caelo	Carbomere	16253003	1
Caelo	Carbomere	16253004	10
Caelo	Carbomere	16253005	6
Caelo	Carbomere	16253007	10
Caelo	Carbomere	16253009	12
Caelo	Carbomere	16253011	1
Caelo	Carbomere	16253012	7
Caelo	Carbomere	16253014	5
Caelo	Carbomere	17053182	1
Caelo	Carbomere	1706015-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Carbomere	17146501	2
Caelo	Carbomere	17361402	11
Caelo	Carbomere	17361403	5
Caelo	Carbomere	18049301	1
Caelo	Carbomere	18049304	1
Caelo	Carbomere	180924006	1
Caelo	Carbomere	18092401	37
Caelo	Carbomere	18092402	4
Caelo	Carbomere	18092403	1
Caelo	Carbomere	18092405	21
Caelo	Carbomere	18092406	6
Caelo	Carbomere	18092408	12
Caelo	Carbomere	18092411	2
Caelo	Carbomere	18092412	2
Caelo	Carbomere	1810024-01	1
Caelo	Carbomere	181016184	1
Caelo	Carbomere	18307401	18
Caelo	Carbomere	18307402	2
Caelo	Carbomere	18307403	6
Caelo	Carbomere	18307406	3
Caelo	Carbomere	18307407	1
Caelo	Carbomere	18307408	14
Caelo	Carbomere	18307410	4
Caelo	Carbomere	18307411	4
Caelo	Carbomere	18307413	2
Caelo	Carbomere	19000614002	2
Caelo	Carbomere	19000614003	1
Caelo	Carbomere	19024505	3
Caelo	Carbomere	19145601	1
Caelo	Carbomere	192276003	5
Caelo	Carbomere	192276004	18
Caelo	Carbomere	19227601	5
Caelo	Carbomere	19227602	12
Caelo	Carbomere	19236601	2
Caelo	Carbomere	2000034003	1
Caelo	Carbomere	20000343001	3
Caelo	Carbomere	20000343003	22
Caelo	Carbomere	20001190002	2
Caelo	Carbomere	20001190003	11
Caelo	Carbomere	200011910003	1
Caelo	Carbomere	2000190003	1
Caelo	Carbomere	2000190008	1
Caelo	Carbomere	20003095003	2
Caelo	Carbomere	20003238001	2
Caelo	Carbomere	20003924001	14
Caelo	Carbomere	20003924003	1
Caelo	Carbomere	20003924004	11
Caelo	Carbomere	20003929003	2
Caelo	Carbomere	210000355001	1
Caelo	Carbomere	2100035001	1
Caelo	Carbomere	21000355001	13
Caelo	Carbomere	21000355004	6
Caelo	Carbomere	21000355006	1
Caelo	Carbomere	210003605008	1
Caelo	Carbomere	21001724001	6
Caelo	Carbomere	21001724002	13
Caelo	Carbomere	21001724004	3
Caelo	Carbomere	21001724008	3
Caelo	Carbomere	21001724009	2
Caelo	Carbomere	21002358004	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Carbomere	21003605001	2
Caelo	Carbomere	21003605003	8
Caelo	Carbomere	21003605008	9
Caelo	Carbomere	22002190003	7
Caelo	Carbomere	2215M-01232	1
Caelo	Carbomere	28111310	1
Caelo	Carbomere	2913M1232	1
Caelo	Carbomere	3000034003	1
Caelo	Carbomere	31631293	1
Caelo	Carbomere	3441	1
Caelo	Carbomere	42(20003924001)	1
Caelo	Carbomere	9011903	1
Caeol	Carbomere	16253004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	21001724008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	23000179002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	19227601	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	21003605003	3
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	19236601	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	20000343003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	20003924004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	21001724002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Carbomere	21001724001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	21001724001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	22002190003	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Carbomere	18307411	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Carbomere	20001190003	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Carbomere	21001724001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	19227601	1
Caesar & Loretz GmbH/L10	Carbomere	20001190003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	20003095003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	21001724008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	20003924004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	20003924004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	21000355001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	21000355004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	18307406	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	18307410	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	20003095003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	21000355001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	21003605008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	19227601	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	21001724001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carbomere	19227602	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	18092401	2
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	18092405	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	18092406	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	18092408	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	18092412	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	18307401	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	18307402	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	18307406	2
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	18307407	3
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	18307408	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	18307410	3
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	18307411	2
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	19024501	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	19024505	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	1903007-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	192276004	4
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	192276005	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	19227602	2
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	19227603	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	20000343001	2
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	20000343003	4
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	20001190003	7
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	20001190007	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	20001190008	2
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	20003095003	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	20003924001	6
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	20003924004	7
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	21000355001	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	21000355002	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	21000355004	6
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	21001724001	2
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	21001724002	2
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	21001724008	8
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	21003605001	2
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	21003605003	3
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	21003605008	3
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	22002070002	1
Caesar & Loretz GmbH	Carbomere	22002190003	4
Caesar & Loretz Hild…	Carbomere	18307403	1
Caesar & Loretz/Geil…	Carbomere	20000343003	1
Caesar & Loretz	Carbomere	18092408	1
Caesar & Loretz	Carbomere	18307408	1
Caesar&Loretz,Phönix…	Carbomere	15439003	1
Caesar/Phönix	Carbomere	21001724008	1
Cealo	Carbomere	18307408	1
Cordes/Phönix	Carbomere	192276004	1
Eu Rho	Carbomere	2203009-01	1
EuRho/ Noweda	Carbomere	1908029-01	1
EuRho/ Phönix	Carbomere	2003049-01	1
EuRho	Carbomere	1210037-01	1
EuRho	Carbomere	1311027-02	1
EuRho	Carbomere	1410001-01	2
Euro OTC	Carbomere		1
Euro OTC	Carbomere	101217279	1
Euro OTC	Carbomere	101616773	2
Euro OTC	Carbomere	102026590	1
Euro OTC	Carbomere	102540805	1
Euro OTC	Carbomere	120202001	2
Euro OTC	Carbomere	1202020-01	2
Euro OTC	Carbomere	12052014A	1
Euro OTC	Carbomere	1210037-01	6
Euro OTC	Carbomere	1305007-01	2
Euro OTC	Carbomere	130800601	1
Euro OTC	Carbomere	1311027-01	3
Euro OTC	Carbomere	1311027-02	7
Euro OTC	Carbomere	141000-01	1
Euro OTC	Carbomere	141000101	1
Euro OTC	Carbomere	1410001-01	13
Euro OTC	Carbomere	1512010-01	8
Euro OTC	Carbomere	1512010-02	5
Euro OTC	Carbomere	151210-02	1
Euro OTC	Carbomere	1518E2	1
Euro OTC	Carbomere	1604032-01	8
Euro OTC	Carbomere	1607028-01	10
Euro OTC	Carbomere	1610024-01	21
Euro OTC	Carbomere	16253002	1
Euro OTC	Carbomere	16253014	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Carbomere	1702012-01	1
Euro OTC	Carbomere	1706015-01	4
Euro OTC	Carbomere	17361402	1
Euro OTC	Carbomere	18010019-01	1
Euro OTC	Carbomere	1801044-01	6
Euro OTC	Carbomere	1810019-01	10
Euro OTC	Carbomere	18307401	1
Euro OTC	Carbomere	190300-01	1
Euro OTC	Carbomere	1903007-01	5
Euro OTC	Carbomere	1908029-01	3
Euro OTC	Carbomere	2003049-01	8
Euro OTC	Carbomere	210400701	1
Euro OTC	Carbomere	2104007-01	5
Euro OTC	Carbomere	2112003-01	1
Euro OTC	Carbomere	2203009-01	1
Euro OTC	Carbomere	2206008-01	4
Euro OTC	Carbomere	41(1810019-01)	1
Euro OTC	Carbomere	4311027-01	1
Euro/Gehe	Carbomere	1604032-01	1
Euro/Phönix	Carbomere	161002401	1
Euro/Sanacorp	Carbomere	1305007-01	1
Euro	Carbomere	1410001-01	2
Fagron	Carbomere	13194503	1
Fagron	Carbomere	1607028-01	1
Fiebig	Carbomere	2003049-01	1
Fischer/Gehe	Carbomere	1410001-02	1
Gatt-Koller	Carbomere	1800201	1
Gehe 04.11.21 EK:7,78EUR	Carbomere	211105CM	1
Gehe	Carbomere	102669851	1
Gehe	Carbomere	13194505	1
Gehe	Carbomere	16237501	1
GEHE	Carbomere	18092405	1
Gehe	Carbomere	18307408	1
Gehe	Carbomere	22002190003	1
Gehe	Carbomere	2302002-01	1
Hepart AG	Carbomere	12274916	1
Ichthyol/Phönix	Carbomere	14149905	1
Jenne	Carbomere	18049301	2
Kehr	Carbomere	23000685003	1
L10/apo-ident	Carbomere	1512010-01	1
L30	Carbomere	1610024-01	1
L30	Carbomere	1801044-01	2
Nachtestung	Carbomere		1
Noweda Taucha	Carbomere	21001724008	1
Noweda/ Caesar&Loren...	Carbomere	192276004	1
Noweda	Carbomere	16253012	1
Noweda	Carbomere	20000343003	1
Noweda	Carbomere	21000355004	1
Noweda	Carbomere	22002190003	1
Noweda	Carbomere	2206008-01	1
Noweda	Carbomere	23000823003	1
Pharbil Waltrop GmbH	Carbomere	102237289	4
Pharbil Waltrop GmbH	Carbomere	102246780	1
Phoenix 16.04.2014	Carbomere	13194503	1
Phoenix	Carbomere	18307402	1
Phoenix	Carbomere	19227602	1
Phoenix	Carbomere	20003924003	1
Phönix Gotha	Carbomere	19227601	1
Phönix	Carbomere	18092405	1
Phönix	Carbomere	18092411	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Carbomere	200011980008	1
PHÖNIX	Carbomere	21000355004	2
Phönix	Carbomere	22002190003	1
Rezepturlager - Verl…	Carbomere	115/14	1
Sanacaorp	Carbomere	14149905	1
Sanacorp	Carbomere	12274922	1
Sanacorp	Carbomere	1311027-01	1
Sanacorp	Carbomere	14149911	1
Sanacorp	Carbomere	1604032-01	1
Sanacorp	Carbomere	160702801	1
Sanacorp	Carbomere	18307411	1
Sanacorp	Carbomere	19227601	1
Sanacorp	Carbomere	20003924004	1
Sanacorp	Carbomere	20003929003	2
sanacorp	Carbomere	22002190002	1
Sanacorp	Carbomere	2302002-01	1
Sanacorp	Carbomere	6/AKD13	1

- 235 083 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 056 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Carbomere* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Carbomere* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	550	0	152 412
Typ B	0	1040	0	201 044
Typ C	0	982	2	235 083

Die Substanz/Substanzgruppe *Carbomere* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,9091 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,4231 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,7967 % (> 99,4919 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20978	20978	0,00	116,86
20979	20979	0,00	103,64
21354	22852	12,61	115,19
21557	22686	13,45	118,89
21561	22548	6,98	109,92
22250	22250	0,00	112,84
22548	22548	0,00	106,27
22686	22686	0,00	110,10
22759	22759	0,00	181,28
22852	22852	0,00	104,84
25809	25809	0,00	194,16
27218	27218	0,00	121,14

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Carmellose-Natrium**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20866-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Carmellose-Natrium; Carmellose-Natrium (nominale Viskosität 600 mPa · s); Carmellose-Natrium 7MF PH; Carmellosum natricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Carmellose-Natrium	10	6	70

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Hydroxyethylcellulose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	53,50	–
⋮	⋮	⋮
SyrSpend® SF Alka	>50	21,75
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	26,25
Colistinsulfat	>50	33,59
Calciumglycerophosphat	>50	38,38
Maisstärke	>50	38,90
Reisstärke	>50	39,18
Polymyxin-B-sulfat	65,97	39,41
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	39,81
Amphotericin B	>50	45,90
Bacitracin	>50	46,57
Cyanocobalamin	>50	48,46
Weizenstärke	>50	48,69
SyrSpend® SF pH4	>50	51,61
Selenhefe	>50	64,72
Riboflavin	>50	66,20
Maltodextrin	>50	71,01
Kartoffelstärke	>50	74,59
Nystatin	>50	82,85
Tosylchloramid-Natrium	>50	89,37
Oxalsäure	>50	90,75

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Calciumpantothenat	>50	101,23
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	112,68
Gelatine, weiß	>50	113,39
Estradiol-Hemihydrat	>50	114,13
Scopolaminhydrobromid	>50	121,13
Estriol	>50	127,98
Triamcinolon	>50	149,47
Fructose	>50	176,93
Methylcobalamin	>50	195,43

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Carmellose-Natrium	12354404	20866	40	1401185
Caelo	Carmellose-Natrium	13104807	20872	40	1401186
Caelo	Carmellose-Natrium	14029211	21382	40	20140127
Caelo	Carmellose-Natrium	13299310	21432	60	20131002
Caelo	Carmellose-Natrium	161714	22645	40	20160713*
Caelo	Carmellose-Natrium	16171406	23187	40	AR-17-FG-015964-01
Caelo	Carmellose-Natrium	180486	24039	40	20180228*
Caelo	Carmellose-Natrium	22002555	26352	40	20220922*
Caelo	Carmellose-Natrium	22002555	26352SI	20	20220922*
Fagron	Carmellose-Natrium	13D22-N02	20892	40	1401187
Fagron	Carmellose-Natrium	18E15-B04-354617	24868	40	20180620

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 440 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.
- 152 522 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 270 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Carmellose-Natrium	17062304	23519	40
Caelo	Carmellose-Natrium	172446	23623	40
Caelo	Carmellose-Natrium	20000171001	25500	40
Caelo	Carmellose-Natrium	22000132008	26311	30
Caelo	Carmellose-Natrium	23000402	26712	40
Caelo	Carmellose-Natrium	23001501	26844	40
Caelo	Carmellose-Natrium	22000132008	26311SI	20
Caelo	Carmellose-Natrium	23000402	26712SI	20

- 201 814 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 218 Spektren von 132 *Apo-Ident*-Kunden aus 73 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 70 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Carmellose-Natrium	22000132001	1
	Carmellose-Natrium	23000402001	2
	Carmellose-Natrium	23000402002	6
	Carmellose-Natrium	23000402005	4
	Carmellose-Natrium	23001501001	1
Bombastus	Carmellose-Natrium	13104813	1
Caelo	Carmellose-Natrium	10000620042	1
Caelo	Carmellose-Natrium	11124211	1
Caelo	Carmellose-Natrium	12255708	1
Caelo	Carmellose-Natrium	12354408	1
Caelo	Carmellose-Natrium	12354414	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Carmellose-Natrium	12354416	3
Caelo	Carmellose-Natrium	13104802	3
Caelo	Carmellose-Natrium	13104807	2
Caelo	Carmellose-Natrium	13104810	3
Caelo	Carmellose-Natrium	13104813	2
Caelo	Carmellose-Natrium	1315Q-03302	1
Caelo	Carmellose-Natrium	13299302	2
Caelo	Carmellose-Natrium	13G19-N02	1
Caelo	Carmellose-Natrium	14029201	1
Caelo	Carmellose-Natrium	14029211	1
Caelo	Carmellose-Natrium	14149806	2
Caelo	Carmellose-Natrium	15123901	5
Caelo	Carmellose-Natrium	15123908	5
Caelo	Carmellose-Natrium	15123909	1
Caelo	Carmellose-Natrium	15123912	1
Caelo	Carmellose-Natrium	16171402	3
Caelo	Carmellose-Natrium	17052304	1
Caelo	Carmellose-Natrium	17062303	2
Caelo	Carmellose-Natrium	17062304	4
Caelo	Carmellose-Natrium	17062307	5
Caelo	Carmellose-Natrium	17062308	2
Caelo	Carmellose-Natrium	17062309	3
Caelo	Carmellose-Natrium	17244601	2
Caelo	Carmellose-Natrium	17348601	8
Caelo	Carmellose-Natrium	17348604	1
Caelo	Carmellose-Natrium	17348605	7
Caelo	Carmellose-Natrium	17348606	1
Caelo	Carmellose-Natrium	180486003	8
Caelo	Carmellose-Natrium	18048602	2
Caelo	Carmellose-Natrium	18048604	13
Caelo	Carmellose-Natrium	18048607	1
Caelo	Carmellose-Natrium	2000132001	1
Caelo	Carmellose-Natrium	20001837002	5
Caelo	Carmellose-Natrium	21000062003	1
Caelo	Carmellose-Natrium	21000062004	6
Caelo	Carmellose-Natrium	21000062007	2
Caelo	Carmellose-Natrium	2119M-04170	1
Caelo	Carmellose-Natrium	218U-03302	1
Caelo	Carmellose-Natrium	22000132001	4
Caelo	Carmellose-Natrium	22000132002	2
Caelo	Carmellose-Natrium	22000132009	2
Caelo	Carmellose-Natrium	22002555003	2
Caelo	Carmellose-Natrium	22002555005	1
Caelo	Carmellose-Natrium	22002555006	2
Caelo	Carmellose-Natrium	22002555007	2
Caelo	Carmellose-Natrium	23000402002	5
Caelo	Carmellose-Natrium	23000402005	1
Caelo	Carmellose-Natrium	25041805	1
Caelo	Carmellose-Natrium	28051402	1
Caelo	Carmellose-Natrium	36/17	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carmellose-Natrium	17244601	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carmellose-Natrium	18048604	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carmellose-Natrium	22002555007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carmellose-Natrium	18048604	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carmellose-Natrium	20001837002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carmellose-Natrium	22002555006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carmellose-Natrium	18048604	1
Caesar & Loretz GmbH...	Carmellose-Natrium	23000402001	1
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	17062307	1
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	17348605	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	18048604	4
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	20001837002	5
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	21000062004	3
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	21000062007	1
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	22000132001	1
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	22000132002	1
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	22000132009	2
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	22002555003	1
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	22002555006	2
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	22002555007	1
Caesar & Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	23000402002	3
Caesar & Loretz/AHD	Carmellose-Natrium	20001837002	1
Caesar&Loretz GmbH	Carmellose-Natrium	21000062007	1
Fagro	Carmellose-Natrium	15G03-B02-321790	1
Fagro	Carmellose-Natrium	16G05-B05-329314	1
Fagro	Carmellose-Natrium	17C20-B07-337104	1
Fagro	Carmellose-Natrium	17K06-B03-345975	1
Fagron	Carmellose-Natrium	13D22-N02	1
Fagron	Carmellose-Natrium	15G03-B02-312862	1
Fagron	Carmellose-Natrium	15G03-Bo2-312862	1
Fagron	Carmellose-Natrium	15G03-BO2-321790	1
Fagron	Carmellose-Natrium	7006400006	1
Gehe 06.10.14	Carmellose-Natrium	13299312	1
Gehe	Carmellose-Natrium	17062307	1
GEHE	Carmellose-Natrium	17062307	1
Gehe	Carmellose-Natrium	22000132001	1
Gutenberg-Apotheke	Carmellose-Natrium	4811E-03302	1
Kehr	Carmellose-Natrium	22000132001	1
Kehr	Carmellose-Natrium	22002555003	1
Kehr	Carmellose-Natrium	2300402005	1
Noweda	Carmellose-Natrium	12354401	1
Noweda	Carmellose-Natrium	20001837002	1
Noweda	Carmellose-Natrium	22002555004	1
Phoenix	Carmellose-Natrium	17348601	2
Phönix	Carmellose-Natrium	23001501005	1
Sanacorp	Carmellose-Natrium	180486003	1
Sanacorp	Carmellose-Natrium	AKD6	1

- 235 849 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 188 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Carmellose-Natrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	440	0	152 522
Typ B	0	270	0	201 814
Typ C	0	217	1	235 849

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,5413 % (> 98,1651 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20866	20866	0,00	77,21
20872	20872	0,00	75,37
20892	20892	0,00	71,50
21382	20872	14,57	80,63
21432	20866	32,64	73,21
22645	22645	0,00	72,76
23187	23187	0,00	75,02
24039	24039	0,00	99,96
24868	20892	17,98	79,22
26352	26352	0,00	72,91

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Cellulose, mikrokristallin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20708-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cellulose, mikrokristallin; Cellulosum microcristallinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cellulose, mikrokristallin	8	12	71

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Glucose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Maltodextrin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methylcellulose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	75,87	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1201004-01	20728	40	20120201
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1211037-01	21080	30	20121207
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1211037-01	21085	40	20121207
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1507022	21857	60	20150805*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1604029	22559	40	20160512*
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2010026	25464	40	20201209*
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2212016	26527	40	20230112*
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2212016	26527SI	20	20230112*
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	12C23-N06	20708	70	1403080
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	16B24-B11-323324	22896	40	20160311

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 540 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1607042	22794	40
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1604029-01	22815	40
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1610030	22876	40
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1712009	23909	40
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1811011	24346	40
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1911018	25076	40
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2005004	25248	40
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2109026	25880	50
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2309002	26938	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2410009	27464	40
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	22A15-B01-217413	26293	40
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	24A09-B01-237270	27174	40
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2109026	25880SI	10
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2309002	26938SI	20
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	22A15-B01-217413	26293SI	20

- 201 544 Spektren aus insgesamt 4033 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 229 Spektren von 152 *Apo-Ident*-Kunden aus 74 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 71 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Cellulose, mikrokristallin	2010026-01	2
	Cellulose, mikrokristallin	2109026-01	2
	Cellulose, mikrokristallin	2212016-01	4
	Cellulose, mikrokristallin	22K19-B10-224131	1
	Cellulose, mikrokristallin	2309002-01	2
	Cellulose, mikrokristallin	23L11-B04-235327	2
	Cellulose, mikrokristallin	24A09-B01-237270	1
AHD	Cellulose, mikrokristallin	2109026-1	1
Anzag	Cellulose, mikrokristallin	2005004-01	1
apo-ident.	Cellulose, mikrokristallin	1604029-01	1
apo-ident	Cellulose, mikrokristallin	1610030-01	1
Caelo	Cellulose, mikrokristallin	160402901	1
Caelo	Cellulose, mikrokristallin	1610030-01	4
Caelo	Cellulose, mikrokristallin	8722	1
DuPont	Cellulose, mikrokristallin	R0025	1
EuRho	Cellulose, mikrokristallin	1201004-02	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1201004-02	2
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	121103701	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1211037-01	2
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1309001-01	3
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1309001-02	3
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	135010001	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1410002-01	5
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1507022	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	150702201	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	150722-01	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1604029-01	10
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	160704201	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1607042-01	3
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1610030-01	11

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1704b50351755	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1712009-01	2
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1712009-02	7
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1811011-01	18
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	181101103	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1811011-03	6
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1911018-01	6
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	195010861	2
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2005004-01	10
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	201002601	2
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2010026-01	31
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	205010638	3
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2109026-01	7
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2109026-02	3
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2763	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	2780	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	7/21	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	700204	2
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	8710	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	SD17070102	2
Euro/Noweda	Cellulose, mikrokristallin	1410002-02	1
Euro/Sanacorp	Cellulose, mikrokristallin	1911018-01	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	13A03-N01	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	15C03-B06-305242	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	17/04-B50	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	17/04-B50-351755	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	17A11-B04-331463	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	17A11-B04-340541	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	17I04-B50-351755	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	18/19-B50-360110	2
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	18B16-B50-355434	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	18K16-B50	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	18k16-b50-360224	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	18K16-B50-360224	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	18K16-B50-364001	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	18K16-B50-364002	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	18119-B05-360110	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	2005004-41	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	2013M-01350	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	205001122	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	20E15-F03-371624	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	20E15-F03-371625	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	20L01-F02	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	20L01-F02-376412	2
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	20L01F02376414	2
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	20L01-F02-376414	5
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	23C02-B11-226149	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	9K10-N10	1
Kehr	Cellulose, mikrokristallin	2212016-01	1
Koisser	Cellulose, mikrokristallin	E0790	1
Noweda	Cellulose, mikrokristallin	1811011-03	1
Noweda	Cellulose, mikrokristallin	1911018-01	1
Noweda	Cellulose, mikrokristallin	2109026-01	1
Noweda	Cellulose, mikrokristallin	2212016-01	1
Noweda	Cellulose, mikrokristallin	2215016-01	1
Phnoix	Cellulose, mikrokristallin	1211037-01	1
Phoenix	Cellulose, mikrokristallin	1309001-02	1
Phoenix	Cellulose, mikrokristallin	1712009-02	1
Phoenix	Cellulose, mikrokristallin	3235	1
ROHA	Cellulose, mikrokristallin	140010	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp/EuRho	Cellulose, mikrokristallin	2109026-01	1
Sanacorp	Cellulose, mikrokristallin	2005004-01	1
Sanacorp	Cellulose, mikrokristallin	2010026-01	1
Sanacorp	Cellulose, mikrokristallin	2212016-01	1

- 235 838 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 184 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cellulose, mikrokristallin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	540	0	201 544
Typ C	0	229	0	235 838

Die Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,8889 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 97,3799 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20708	20708	0,00	119,62
20728	20708	9,57	121,37
21080	20708	8,74	118,71
21085	20708	8,43	119,61
21857	21857	0,00	115,20
22559	22559	0,00	117,57
22896	21857	7,63	116,00
25464	25464	0,00	118,42
26527	26527	0,00	112,93

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Cetylstearylalkohole**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20738-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cetylstearylalkohole; Alcohol cetylicus; Alcohol cetylicus et stearylicus; Alcohol cetylicus et stearylicus emulsificans A; Alcohol cetylstearylicus; Alcohol cetylstearylicus emulsificans A; Cetearylalkohol und Ceteareth-20; Cetylalkohol; Cetylstearylalkohol; Emulgade® 1000 NI; Emulgierender Cetylstearylalkohol (Typ A); Lanette® N; Lanette® O

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cetylstearylalkohole	34	25	473

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Nichtionische emulgierende Alkohole	20,37	–
Glycerolmonostearat, emulgierend	42,62	–
Glycerolmonostearat 60	69,82	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Cetylalkohol	13096901	20896	40	1405179
Caelo	Cetylalkohol	13286502	21318	40	20130925
Caelo	Cetylalkohol	13286502	21435	60	20130925
Caelo	Cetylalkohol	15323301	22266	60	AR-16-FG-008835-01
Caelo	Cetylalkohol	161063	22398	40	20160420*
Caelo	Cetylalkohol	161063	22399	40	20160420*
Caelo	Cetylalkohol	161063	22400	40	20160420*
Caelo	Cetylalkohol	161063	22401	40	20160420*
Caelo	Cetylalkohol	161063	22402	40	20160420*
Caelo	Cetylalkohol	161063	22403	40	20160420*
Caelo	Cetylalkohol	20002637001	25498	40	20201009
Caelo	Cetylalkohol	22000377002	26586	40	20220308
Caelo	Cetylalkohol	22000377002	26586SI	20	20220308
Caelo	Cetylalkohol	23000249	26695	40	20230224*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Cetylalkohol	23000249	26695SI	20	20230224*
Caelo	Cetylalkohol	23000130	26697	40	20230224*
Caelo	Cetylalkohol	23000130	26697SI	20	20230224*
Euro OTC	Cetylalkohol	1508014-01	22611	40	20150821
Caelo	Cetylstearylalkohol	14054504	21314	40	20140226
Caelo	Cetylstearylalkohol	14054504	21442	60	20140226
Caelo	Cetylstearylalkohol	17049205	23725	40	20170302
Caelo	Cetylstearylalkohol	20002898002	25499	40	20200916
Caelo	Cetylstearylalkohol	21003928003	26231	40	20211208
Caelo	Cetylstearylalkohol	23000403	26698	40	20230228*
Caelo	Cetylstearylalkohol	23002042	26941	40	20230922*
Caelo	Cetylstearylalkohol	23002042	26941SI	20	20230922*
Fagron	Cetylstearylalkohol	13C13-N13	20968	40	1402265
Caelo	Emulgade® 1000 NI	14055001	21381	40	20140225
Caelo	Emulgade® 1000 NI	15277504	22390	40	20150828
Caelo	Emulgade® 1000 NI	20000858003	25519	40	20200330
Caelo	Emulgade® 1000 NI	21002092004	25978	35	2208569
Caelo	Emulgade® 1000 NI	22002953003	26744	40	20221012
Caelo	Emulgade® 1000 NI	22002953003	26744SI	20	20221012
Fagron	Emulgade® 1000 NI	12H07-N06	20738	40	20120905
Fagron	Emulgade® 1000 NI	13C05-B40-289262	21054	40	1408003
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	21004319	26025	40	20211011
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13233005	21319	30	1506057
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13233005	21434	60	20130816
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	14322505	21830	60	20141031
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	153857	22331	60	20151202*
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	153857	22332	60	20151202*
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	153856	22333	60	20160210*
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	153856	22334	60	20160210*
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1510043	21998	60	20151124*
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1504010-01	22264	60	20150423
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	2002033	25253	40	20200617*
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	2012002	25528	40	20210104*
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	13L17-B05	21279	40	1505070
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	16I13-B01-326511	23022	40	20161024

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 2065 Spektren von 49 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 34 verschiedenen Chargen.

- 150 897 Spektren aus insgesamt 2808 Chargen von 479 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1260 Spektren von 34 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 25 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Cetylalkohol	170473	23068	40
Caelo	Cetylalkohol	173155	23973	40
Caelo	Cetylalkohol	21001593	25697	50
Caelo	Cetylalkohol	23003036	27420	40
Caelo	Cetylalkohol	24002178	27421	40
Caelo	Cetylstearylalkohol	170492	23097	40
Caelo	Cetylstearylalkohol	172979	23819	40
Caelo	Cetylstearylalkohol	190552	24721	40
Caelo	Cetylstearylalkohol	21000059005	25935	40
Caelo	Cetylstearylalkohol	24001586	27328	40
Caelo	Emulgade® 1000 NI	160804	22395	40
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	23004942	27060	40
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	171980	23575	40
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	180180	24033	40
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	191857	25068	40
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	20002023	25377	40
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	21000566	25663	40
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	22004149	26699	40
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	24002417	27417	40
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1604013	22540	40
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1701031	22999	40
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1705001	23381	40
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1711001	23737	40
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	23A11-B07-224497	26611	40
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	24G09-B04-003936	27470	40
Caelo	Cetylstearylalkohol	21003928003	26231SI†	20
Caelo	Cetylstearylalkohol	23000403	26698SI†	20
Caelo	Emulgade® 1000 NI	160804	22396	40
Caelo	Emulgade® 1000 NI	160804	22397	40
Caelo	Emulgade® 1000 NI	21002092004	25978SI†	30
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	23004942	27060SI	20
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	22004149	26699SI	20
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1711001	25093	40
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	23A11-B07-224497	26611SI	20

- 200 824 Spektren aus insgesamt 4017 Chargen von 834 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1599 Spektren von 607 *Apo-Ident*-Kunden aus 402 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 381 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Cetylstearylalkohol	1711001-02	1
	Emulgierender Cetylsteary…	2012002-02	1
	Cetylstearylalkohol	21000086001	2
	Emulgierender Cetylsteary…	21003223011	3
	Cetylalkohol	22000377002	1
	Emulgade® 1000 NI	22001170001	2
	Emulgierender Cetylsteary…	22001324007	1
	Emulgierender Cetylsteary…	22001329004	4
	Emulgierender Cetylsteary…	22001329007	1
	Emulgierender Cetylsteary…	22001329008	10
	Cetylstearylalkohol	22003074003	1
	Emulgierender Cetylsteary…	22004149004	2
	Emulgierender Cetylsteary…	2201329008	1
	Emulgierender Cetylsteary…	22C11-B02-222108	1
	Cetylalkohol	23000130003	1
	Cetylalkohol	23000130004	6
	Cetylalkohol	2300013004	1
	Cetylalkohol	23003036008	1
	Emulgierender Cetylsteary…	23A11-B07-224497	1
	Cetylalkohol	23E25-B05_230388	1
	Cetylalkohol	522202021	1
A.H.D.	Emulgierender Cetylsteary…	12L19-N03	2
ahd/lamotte	Cetylstearylalkohol	13210504	1
AHD	Cetylalkohol	17321603	1
AHD	Cetylalkohol	20002637001	1
AHD	Emulgade® 1000 NI	8073743	1
ALH	Emulgierender Cetylsteary…	15271405	1
Alliance Health 24.0…	Emulgierender Cetylsteary…	13L17-B05-289805	1
alliance health. 05.…	Emulgierender Cetylsteary…	14G31-B03-297610	1
Anzag	Emulgierender Cetylsteary…	12G02-N04	1
Audor Pharma	Emulgierender Cetylsteary…	16238602	1
BASF / Sanacorp	Emulgierender Cetylsteary…	B04-1953003	1
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	18000081P-180824-1	1
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	18000081P181203-4	1
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	18000081P-190312-9	1
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	18002312	3
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	18003404	1
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	18003437	4
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	18006205P-190312-10	1
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	19002555	5
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	19005207P-200116-3	1
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	19005208	2
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	20001742	1
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	20005694	2

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	265360	1
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	278418	1
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	288691	3
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	295148	2
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	300132	5
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	303935	1
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	308514	5
Bombastus	Emulgierender Cetylsteary…	60083112P-200326-4	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…		3
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	11009204	1
Caelo	Cetylalkohol	1112013B	1
Caelo	Cetylalkohol	11153405	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	11162305	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	11291101	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	11291103	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	11302101	1
Caelo	Cetylalkohol	11320702	2
Caelo	Cetylalkohol	12018605	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	12021304	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	12025301	2
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	12065709	7
Caelo	Cetylalkohol	1212E-01076	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	12134203	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	12229402	2
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	12231402	1
Caelo	Cetylalkohol	12271103	5
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	12331402	7
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	12331407	3
Caelo	Cetylalkohol	12338604	6
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	12C30-N01	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	13018305	4
Caelo	Cetylstearylalkohol	13018306	1
Caelo	Cetylalkohol	13096901	5
Caelo	Cetylalkohol	13096904	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	1314405	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13144103	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13144104	2
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13144105	12
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13144107	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	13206206	3
Caelo	Cetylalkohol	13210504	9
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13233001	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13233002	3
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13233005	12
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13233006	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13233008	2
Caelo	Cetylalkohol	13286502	5
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13352102	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	13-B01-327355	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	13L17-B05-289806	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	14054504	4
Caelo	Cetylstearylalkohol	14054508	3
Caelo	Emulgade® 1000 NI	14055002	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	14061317	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	14156201	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	14158201	13
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	14158202	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	14215007	6
Caelo	Cetylalkohol	14262204	5
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	14322502	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	14322505	12
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	14322506	2
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	14322512	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	14346201	3
Caelo	Cetylstearylalkohol	14346202	1
Caelo	Cetylalkohol	14349101	14
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	14G31-B03-305612	3
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15071704	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15090701	10
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15090703	2
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15090706	3
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	1510043-01	1
Caelo	Emulgade® 1000 NI	15113703	1
Caelo	Cetylalkohol	1523316	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15271402	9
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15271403	9
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15271405	12
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15271407	9
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15271408	3
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15271410	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	15272702	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	15272709	6
Caelo	Cetylstearylalkohol	15272717	6
Caelo	Emulgade® 1000 NI	15277501	1
Caelo	Emulgade® 1000 NI	15277505	1
Caelo	Cetylalkohol	15323301	7
Caelo	Cetylalkohol	15323308	1
Caelo	Cetylalkohol	15323311	11
Caelo	Cetylalkohol	15323316	4
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15385602	3
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15385606	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15789271	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	15C31-B99-307062	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	16048812	3
Caelo	Emulgade® 1000 NI	16080403	1
Caelo	Emulgade® 1000 NI	16080407	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	160914	1
Caelo	Cetylalkohol	16106307	4
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	16119604	14
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	16119607	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	16230603	2
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	16238604	3
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	16238607	11
Caelo	Cetylalkohol	16335802	7
Caelo	Cetylalkohol	16335805	1
Caelo	Cetylalkohol	16335807	7
Caelo	Emulgade® 1000 NI	16348101	2
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	16I13-B01-327355	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	16I13-B01-327864	1
Caelo	Cetylalkohol	17047303	1
Caelo	Cetylalkohol	17047306	3
Caelo	Cetylalkohol	17047307	13
Caelo	Cetylstearylalkohol	17049209	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	1705001-01	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	17056802	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	17056806	6
Caelo	Cetylstearylalkohol	1711001-02	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	171215CSA/15272717	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	17132001	11

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	17139201	5
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	17198002	5
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	17198003	24
Caelo	Emulgade® 1000 NI	17210402	1
Caelo	Cetylalkohol	17234902	1
Caelo	Cetylalkohol	17234903	1
Caelo	Cetylalkohol	17234904	5
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	17261701	2
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	17261702	4
Caelo	Cetylstearylalkohol	17321303	9
Caelo	Cetylstearylalkohol	17321305	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	17321319	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	17321603	16
Caelo	Cetylalkohol	17321612	6
Caelo	Cetylstearylalkohol	17D28-B06-334609	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	17D28-B06-338141	2
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	17F21-B01-341021	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18003401	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18003404	13
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18006205P-190719-1	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18018001	4
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18018002	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18018003P-190308-2	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18018005	9
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18018006	2
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18081201	1
Caelo	Cetylalkohol	18153102	17
Caelo	Cetylalkohol	18237701	19
Caelo	Cetylstearylalkohol	18248502	12
Caelo	Cetylstearylalkohol	18248510	3
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18291403	2
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18291404	16
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18291406	4
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18291407	10
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18291408	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	18A23-B04	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	18A23-B04-349155	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	18A23-B04-352987	2
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	19005207P-191101-2	1
Caelo	Cetylalkohol	19012504	6
Caelo	Cetylalkohol	19012509	11
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	19032014B	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	19055206	5
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	191857002	23
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	19185702	24
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	19185703	3
Caelo	Cetylstearylalkohol	192139002	3
Caelo	Cetylstearylalkohol	192139007	3
Caelo	Emulgade® 1000 NI	192199001	2
Caelo	Cetylalkohol	192219005	16
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	192747003	9
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	192747007	27
Caelo	Cetylalkohol	192921001	9
Caelo	Cetylalkohol	200002637001	1
Caelo	Emulgade® 1000 NI	20000858003	3
Caelo	Emulgade® 1000 NI	20002050001	1
Caelo	Cetylalkohol	20002637001	18
Caelo	Cetylstearylalkohol	20002898002	5
Caelo	Cetylalkohol	20004011001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Cetylalkohol	2002637001	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	2011404	1
Caelo	Cetylalkohol	20250112-1	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	20F30B01200749	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	210000566007	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	21000059001	9
Caelo	Cetylstearylalkohol	21000059005	8
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	21000086001	23
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	21000086002	5
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	21000086003	1
Caelo	Cetylalkohol	210001593001	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	21000566	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	21000566005	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	21000566006	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	21000566007	13
Caelo	Cetylstearylalkohol	2100059001	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	2100086001	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	21001071005	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	21001071007	5
Caelo	Cetylalkohol	21001593001	11
Caelo	Emulgade® 1000 NI	21002092002	2
Caelo	Emulgade® 1000 NI	21002092004	2
Caelo	Cetylalkohol	21002870003	5
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	21003223003	9
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	21003223008	5
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	21003223010	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	21003928003	3
Caelo	Cetylstearylalkohol	22001324007	3
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	22001329004	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	2201324007	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	23051503	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	23091402	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	24101305	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	25/AKD1	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	25051201	1
Caelo	Cetylalkohol	28101701	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	29091803	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	303935	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	31032015B	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	3256	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	5011505	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	608/10072017	1
Caelo	Cetylalkohol	7071807	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	8041708	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	9170717	1
Caelo	Emulgierender Cetylsteary…	Unbekannt	1
Caeolo	Emulgierender Cetylsteary…	17056807	1
Caesar & Lorenz GmbH	Emulgierender Cetylsteary…	18291404	1
Caesar & Loretz GmbH…	Emulgierender Cetylsteary…	21003223003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Emulgierender Cetylsteary…	18018005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylalkohol	22000377002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylstearylalkohol	11302101	1
Caesar & Loretz GmbH…	Emulgierender Cetylsteary…	192747005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylalkohol	21001593001	2
Caesar & Loretz GmbH…	Emulgierender Cetylsteary…	191857002	4
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylalkohol	20002637001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylstearylalkohol	21000059001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Emulgierender Cetylsteary…	21000086001	2
Caesar & Loretz GmbH…	Emulgierender Cetylsteary…	192747007	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Emulgierender Cetylsteary...	21000566007	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Emulgierender Cetylsteary...	18291401	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Cetylalkohol	192219005	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Cetylalkohol	20002637001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Emulgierender Cetylsteary...	21000566006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylstearylalkohol	21001071007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylstearylalkohol	22001324007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Emulgierender Cetylsteary...	18291404	1
Caesar & Loretz GmbH...	Emulgierender Cetylsteary...	191857002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Emulgierender Cetylsteary...	21000086001	3
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylstearylalkohol	19055206	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylstearylalkohol	19185702	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylstearylalkohol	21001071007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Emulgierender Cetylsteary...	21003223008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Emulgierender Cetylsteary...	21003223010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylalkohol	19012509	1
Caesar & Loretz GmbH...	Emulgierender Cetylsteary...	19185702	1
Caesar & Loretz GmbH...	Emulgierender Cetylsteary...	21000566007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Emulgierender Cetylsteary...	21001071007	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Cetylalkohol	192219005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylstearylalkohol	18291404	2
Caesar & Loretz GmbH...	Emulgierender Cetylsteary...	18291406	1
Caesar & Loretz GmbH...	Emulgierender Cetylsteary...	21000566007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylalkohol	21001593001	1
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	13233008	1
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	16119604	3
Caesar & Loretz GmbH	Cetylstearylalkohol	17056806	1
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	17132001	1
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	18018005	1
Caesar & Loretz GmbH	Emulgade® 1000 NI	18143802	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylalkohol	18153102	3
Caesar & Loretz GmbH	Cetylalkohol	18237701	3
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	18248502	5
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	18291403	2
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	18291404	2
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	18291407	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylalkohol	19012504	2
Caesar & Loretz GmbH	Cetylalkohol	19012509	2
Caesar & Loretz GmbH	Cetylstearylalkohol	19055206	3
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	191857002	5
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	19185702	6
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	19185704	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylstearylalkohol	192139002	3
Caesar & Loretz GmbH	Cetylstearylalkohol	192139007	3
Caesar & Loretz GmbH	Emulgade® 1000 NI	192199001	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylalkohol	192219005	2
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	192747005	1
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	192747007	9
Caesar & Loretz GmbH	Cetylstearylalkohol	192921001	3
Caesar & Loretz GmbH	Emulgade® 1000 NI	20000858003	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylalkohol	20001279002	1
Caesar & Loretz GmbH	Emulgade® 1000 NI	20002050001	2
Caesar & Loretz GmbH	Cetylalkohol	20002637001	7
Caesar & Loretz GmbH	Cetylstearylalkohol	20002898002	2
Caesar & Loretz GmbH	Cetylstearylalkohol	21000059001	3
Caesar & Loretz GmbH	Cetylalkohol	21000059005	1
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	21000086001	7
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	21000086003	2
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary...	21000566007	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Cetylstearylalkohol	21001071007	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylalkohol	21001593001	2
Caesar & Loretz GmbH	Cetylalkohol	21002870003	2
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary…	21003223002	2
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary…	21003223003	1
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary…	21003223010	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylstearylalkohol	21003928003	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylalkohol	22000377001	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylstearylalkohol	22001324007	1
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary…	22001329004	3
Caesar & Loretz GmbH	Cetylstearylalkohol	22003074003	1
Caesar & Loretz/Gehe	Cetylalkohol	19012504	1
Caesar & Loretz/Geil…	Emulgierender Cetylsteary…	192747007	1
Caesar & Loretz	Emulgierender Cetylsteary…	18291407	1
Caesar & Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	19185703	1
Caesar &Loretz GmbH	Emulgierender Cetylsteary…	12065703	1
Caesar&loretz,Phoenix	Emulgierender Cetylsteary…	14158201	1
Caesar&Loretz/Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	15271405	1
Caesar/Lorenz	Emulgierender Cetylsteary…	13233005	1
Caesar/Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	11343405	1
Caesar/Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	12065707	1
Caesar/Noweda	Cetylstearylalkohol	15272705	1
Caesar/Noweda	Cetylstearylalkohol	2911E-01077	2
Calo/AHD	Cetylalkohol	192921001	1
Cealo/AHD	Cetylstearylalkohol	16106307	1
Cealo/Alliance Healthcare	Cetylstearylalkohol	18291403	1
Cealo/Sanacorp	Cetylstearylalkohol	21003223003	1
Cealo	Cetylstearylalkohol	15385602	2
Cealo	Cetylstearylalkohol	19012504	1
Celo/Jenne	Emulgierender Cetylsteary…	21000086001	1
Ebert-Jacobi	Cetylstearylalkohol	16230603	1
EuRho Anzag ek:3,47EUR	Cetylalkohol	110505501	1
EuRho	Cetylalkohol	1206020-01	1
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	10836573	1
Euro OTC	Cetylalkohol	1105055-01	1
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	1107035-01	1
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	1204015-01	1
Euro OTC	Cetylalkohol	1206020-01	1
Euro OTC	Cetylalkohol	1211002-01	2
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1212019-01	1
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1305035-01	2
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1404019-01	2
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1404019-02	2
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1404019-03	1
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	14G31-B03-297610	1
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	150401001	1
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1504010-01	3
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	150410-01	1
Euro OTC	Cetylalkohol	1508014-01	1
Euro OTC	Cetylalkohol	150818C	1
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1510043-01	4
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	15271403	2
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1604013-02	5
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1701031-01	5
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	17050001-01	1
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1705001-01	11
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	171001-02	1
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	1711001-02	5
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	17110011-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Cetylalkohol	18153102	1
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	2002033-01	3
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	2012002-01	1
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	2012002-02	1
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	20270912-2	1
Euro OTC	Emulgierender Cetylsteary…	21897043	1
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	2806	1
Euro/Gehe	Emulgierender Cetylsteary…	150401-01	1
Euroh/Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	1504010-01	1
Fagro	Emulgierender Cetylsteary…	5211Q-01078	1
Fagron	Cetylstearylalkohol	10F17-N02	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	11499002	1
Fagron	Cetylstearylalkohol	11E17-N13	1
Fagron	Cetylstearylalkohol	11f30-n11	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	11L22-N09	1
Fagron	Cetylstearylalkohol	12/17-N05	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	12602-N04	1
Fagron	Cetylalkohol	12A-02N12	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	12C30-N01	2
Fagron	Cetylstearylalkohol	12E30-N13	1
Fagron	Cetylstearylalkohol	12g02-n04	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	12G02N04	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	12G02-N04	12
Fagron	Cetylstearylalkohol	12J17-N05	2
Fagron	Cetylstearylalkohol	12J17-NO5	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	12J29-N04	4
Fagron	Cetylstearylalkohol	12K22-N03	3
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	12L19-N03	8
Fagron	Cetylstearylalkohol	13C13-N13	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	13F07-N05	9
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	13I06-N04	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	13L17-B05	2
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	13L17B05289805	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	13L17-B05-289805	7
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	13L17-B05-289806	5
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	13L17-B05-289807	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	13L17-B05-294999	4
Fagron	Cetylstearylalkohol	14346201	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	14G31-B03	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	14G31-B03-297610	2
Fagron	Cetylstearylalkohol	14G31-B03-297611	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	14G31-B03-305612	4
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	15789271	2
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	15C31-B00-307062	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	15C31-B99-307062	5
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	15D24-B02	2
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	15D24-B02-308261	5
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	15D24-B02-311993	9
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	16/13-B01-327355	2
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	16/13-B01-331290	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	16/13-Bo1-327864	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	161006CSA	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	16990201	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	16B23-B07	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	16B23-B07-318218	4
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	16B23-B07-320384	7
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	16B23-B07-323025	3
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	16I13-B01	2
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	16I13-B01_326511	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	17028-B06-334609	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	171216CAE/0016830715	1
Fagron	Cetylalkohol	17321612	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	17894959	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	17D21-B01-341021	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	17D28-B06	2
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	17D28-B06-334609	6
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	17D28-B06-338141	8
Fagron	Cetylstearylalkohol	17F21-B01	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	17F21-B01-341021	10
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	17F21-B01-344775	3
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	18003401	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	18A12-B04-355659	1
Fagron	Cetylstearylalkohol	18A23-B04	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	18A23-B04-349155	8
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	18A23-B04-352987	6
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	18A23-B04-355659	2
Fagron	Cetylstearylalkohol	18A23-B64	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	19/04-B04-195303	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	19104-B04-195303	2
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	19I04-B04	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	19I04-B04-195303	5
Fagron	Cetylstearylalkohol	19I04-BO4-195303	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	19I04-BO4-195303	2
Fagron	Cetylstearylalkohol	19l04-B04-195303	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	20260712-2	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	20F30B01200749	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	20F30-B01-200749	8
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	21139741	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	21J20-B05-213671	3
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	2215I-01078	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	22803390	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	22C11-B02-222108	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	2717M-01078	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	2797	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	2918E-01078	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	297611	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	3013M-01078	1
Fagron	Cetylstearylalkohol	3414E-01078	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	68955-20-4	1
Fagron	Cetylstearylalkohol	7886542	1
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	8256792	4
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	9652865	2
Fagron	Emulgierender Cetylsteary…	B04-1953003	1
fargon	Emulgierender Cetylsteary…	18A23-B04-352987	1
Fiebig	Cetylstearylalkohol	21000059001	1
Finze	Cetylalkohol	10321703	1
fragron	Emulgierender Cetylsteary…	16l13-b01-326511	1
Gatt-Koller	Cetylalkohol	1690/06162416	1
Gatt-Koller	Cetylstearylalkohol	1803965	1
Gehe	Emulgierender Cetylsteary…	12L19-N03	1
Gehe	Cetylstearylalkohol	15272713	1
Gehe	Cetylstearylalkohol	15272717	1
Gehe	Emulgierender Cetylsteary…	1701031-01	1
Gehe	Cetylalkohol	18237701	1
Gehe	Emulgierender Cetylsteary…	18291406	1
Gehe	Cetylalkohol	19012504	1
Gehe	Emulgierender Cetylsteary…	22001329004	1
GEHE	Emulgierender Cetylsteary…	22001329908	1
Gehe	Emulgierender Cetylsteary…	22004149004	1
Gehe	Emulgierender Cetylsteary…	22004189	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gepepharm/Gehe	Cetylalkohol	181531102	1
Henry Lamotte / Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	300132	1
Herba	Cetylstearylalkohol	KNC1133J18	1
Kehr	Cetylalkohol	17047303	1
Kehr	Emulgierender Cetylsteary…	18003404	1
Kehr	Emulgierender Cetylsteary…	22001329004	2
Klenk	Emulgierender Cetylsteary…	16238607	1
Krieger	Emulgierender Cetylsteary…	1711001-01	1
Krieger	Cetylalkohol	19012509	1
L12	Emulgierender Cetylsteary…	17056806	1
Nachprüfung	Emulgierender Cetylsteary…	123456	2
Noweda/ Caesar&Loren…	Cetylalkohol	192921001	1
Noweda	Cetylstearylalkohol	12065709	1
Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	13065576	1
Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	13144104	1
Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	13CA9	1
Noweda	Cetylstearylalkohol	17321303	1
Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	18003404	1
Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	18018005	1
Noweda	Cetylstearylalkohol	18248510	1
Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	192747007	1
Noweda	Emulgierender Cetylsteary…	22001329008	2
Noweda	Emulgade® 1000 NI	22002953003	2
Pala	Emulgierender Cetylsteary…	19185702	1
Ph.Eur/AHD	Cetylstearylalkohol	18291407	1
Phoenix 10.01.2020	Cetylalkohol	19012509	1
Phoenix 26.11.12	Emulgierender Cetylsteary…	13144105	1
PHOENIX am07.04.2014	Emulgierender Cetylsteary…	13F07-N05	1
Phoenix	Cetylstearylalkohol	14322505	1
Phoenix	Emulgierender Cetylsteary…	15789271	1
Phoenix	Emulgierender Cetylsteary…	17198003	1
Phoenix	Emulgierender Cetylsteary…	17D28-B06-338141	1
Phoenix	Emulgade® 1000 NI	18335402	1
Phoenix	Cetylstearylalkohol	18A23-B04-352987	1
Phoenix	Cetylstearylalkohol	192139007	1
Phoenix	Emulgierender Cetylsteary…	21003223010	1
Phoenix	Cetylstearylalkohol	3071	1
Phönix, Caesar&Loret…	Emulgierender Cetylsteary…	192747007	1
Phönix	Cetylalkohol	13096901	1
Phonix	Cetylalkohol	13210504	1
Phönix	Emulgierender Cetylsteary…	1323305	1
Phönix	Emulgierender Cetylsteary…	15C31-B99-307062	1
Phönix	Cetylstearylalkohol	17D28-B06-338141	1
Phönix	Emulgierender Cetylsteary…	18A23-B04-355659	1
Phönix	Emulgierender Cetylsteary…	191857002	1
Phönix	Emulgierender Cetylsteary…	19185702	1
Phönix	Emulgierender Cetylsteary…	20005694	1
Phönix	Emulgierender Cetylsteary…	21000566007	3
Phönix	Emulgierender Cetylsteary…	22001329008	1
Phönx	Emulgierender Cetylsteary…	210086001	1
Sanacorp/Bombstus	Emulgierender Cetylsteary…	18003437	2
Sanacorp	Emulgierender Cetylsteary…	12J29-N04	1
Sanacorp	Cetylstearylalkohol	13206206	1
Sanacorp	Emulgierender Cetylsteary…	13F07-N05	4
Sanacorp	Emulgierender Cetylsteary…	13I06-N04	1
Sanacorp	Emulgierender Cetylsteary…	15090701	1
Sanacorp	Emulgierender Cetylsteary…	17198003	1
Sanacorp	Cetylalkohol	17321603	1
Sanacorp	Emulgierender Cetylsteary…	191857002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Emulgierender Cetylsteary…	210032230058	1
Sanacorp	Emulgierender Cetylsteary…	21003223011	2
Sanacorp	Cetylstearylalkohol	22003074003	1
Sanacorp	Cetylstearylalkohol	575778	1
Sanacorpaelo /Sanacorp	Cetylalkohol	1AKS11	1
Spinnrad/ Noweda/ 19…	Cetylalkohol	219302021	1
Spinnrad/Sanacorp	Cetylalkohol	1018202022	1
Spinnrad	Cetylalkohol	115202022	1
Spinnrad	Cetylalkohol	416202023	1
Spinnrad	Cetylalkohol	418302021	1
spinrad/pHÖNIX	Cetylalkohol	418202021	1
Taoasis	Emulgierender Cetylsteary…	303935	2

- 234 468 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 862 Chargen von 718 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cetylstearylalkohole* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	2065	0	150 897
Typ B	0	1260	0	200 824
Typ C	0	1595	4	234 468

Die Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,7094 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,5238 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,7498 % (> 99,5622 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20738	21054	7,42	80,12
20896	20896	0,00	128,52
20968	20968	0,00	132,51
21054	21054	0,00	75,39
21279	21279	0,00	135,00
21314	26698	21,65	128,73
21318	20896	50,16	127,68
21319	21319	0,00	125,14
21381	21998	17,95	86,62
21434	22334	3,89	134,97
21435	20896	49,97	126,88
21442	26698	14,63	130,04
21830	21998	3,37	102,21
21998	21998	0,00	114,65
22264	22334	3,46	135,55
22266	22266	0,00	129,51
22331	22331	0,00	129,37
22332	22332	0,00	143,48
22333	22333	0,00	122,59
22334	22334	0,00	135,13
22390	21054	9,70	88,16
22398	22398	0,00	129,71
22399	22399	0,00	129,43
22400	22400	0,00	128,89
22401	22401	0,00	128,69
22402	22402	0,00	128,23
22403	22403	0,00	132,29
22611	22401	27,08	123,94
23022	22334	3,45	136,84
23725	26698	15,07	131,87
25253	25253	0,00	93,08
25498	26695	11,76	133,67
25499	21998	27,05	130,21
25519	21054	10,12	88,11
25528	25528	0,00	132,26
25978	25978	0,00	35,03
26025	22333	8,99	109,37
26231	26698	11,90	132,18
26586	26695	6,51	132,49
26695	26695	0,00	132,11
26697	26697	0,00	129,39
26698	26698	0,00	133,19
26744	21054	10,75	89,18
26941	26941	0,00	132,52

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Chinidinsulfat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20819-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chinidinsulfat; Chinidini sulfas; Chinidinsulfat-Dihydrat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Chinidinsulfat	6	4	5

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Chininsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	91,17	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Chinidinsulfat	12L04-N10	20819	40	AR-14-FG-013249-01
Fagron	Chinidinsulfat	12J16-B03	21217	39	1412323
Fagron	Chinidinsulfat	14I04-B09-304357	21810	60	AR-15-FG-015409-01
Fagron	Chinidinsulfat	22A17-B09-222135	26331	40	20220304
Fagron	Chinidinsulfat	22A17-B09-222135	26331SI	20	20220304
Fagron	Chinidinsulfat	23E17-B03-230370	26903	40	20230605
Fagron	Chinidinsulfat	24E08-B13-001927	27408	40	20240705

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 279 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 683 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 190 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Chinidinsulfat	16A06-B04-324954	22970	40
Fagron	Chinidinsulfat	18B01-B08-350965	24181	40
Fagron	Chinidinsulfat	20C23-F02-373172	25485	40
Fagron	Chinidinsulfat	21E06-B01-213612	25901	40
Fagron	Chinidinsulfat	21E06-B01-213612	25901SI	10
Fagron	Chinidinsulfat	23E17-B03-230370	26903SI†	20

- 201 894 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
buchler GmbH	Chinidinsulfat	16a06-b04-340797	1
Caelo	Chinidinsulfat	16A06-B04-330856	1
Fagron	Chinidinsulfat	13G08-N02	1
Fagron	Chinidinsulfat	18B01-B08-356315	1
Fagron	Chinidinsulfat	21E06-B01-213612	1

- 236 062 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 253 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Chinidinsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	279	0	152 683
Typ B	0	190	0	201 894
Typ C	0	5	0	236 062

Die Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8495 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9009 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20819	20819	0,00	191,09
21217	21217	0,00	191,36
21810	21810	0,00	190,89
26331	21810	9,50	191,38
26903	21810	4,35	193,39
27408	21810	8,86	191,22

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Chininhydrochlorid-Dihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20547-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chininhydrochlorid-Dihydrat; Chininhydrochlorid; Chinini hydrochloridum dihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Chininhydrochlorid-Dihydrat	7	3	15

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid-Dihydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Chinindihydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Chininsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cinchocainhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid-Dihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid-Dihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	84,47	–
⋮	⋮	⋮
Capsaicin	>50	160,26
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	164,22
Natriumcitrat	>50	167,15
Oxybutyninhydrochlorid	>50	194,60
Levocarnitin	>50	289,61
Heparin-Natrium	>50	299,85
Pyridoxal-5-phosphat	>50	311,98
Methoxsalen	>50	362,34
Prednicarbat	>50	379,50
Cyproteronacetat	>50	471,39
Tetracain	>50	519,15
Triclosan	>50	596,22
Alfatradiol	>50	663,84
Saccharose	>50	894,45
Norethisteronacetat	>50	1017,89
Amitriptylinhydrochlorid	>50	1120,69
Amifampridin	>50	1150,67
Valin	>50	1652,84

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid-Dihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	15376201	22309	60	20151105
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	16283302	23577	40	1802260
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	20002720	25621	40	20201119*
Fagron	Chininhydrochlorid-Dihydrat	13G10-N07	21235	30	20130809
Fagron	Chininhydrochlorid-Dihydrat	13I30-B02-295630	21809	60	AR-15-FG-015410-01
Fagron	Chininhydrochlorid-Dihydrat	20B26-F03-370029	25491	40	20200501
Fagron	Chininhydrochlorid-Dihydrat	21E06-B02-213598	26332	40	20210615
Fagron	Chininhydrochlorid-Dihydrat	21E06-B02-213598	26332SI	20	20210615

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 330 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.
- 152 632 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid-Dihydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	180226	24022	40
Fagron	Chininhydrochlorid-Dihydrat	15A20-B03-319027	23573	40
Fagron	Chininhydrochlorid-Dihydrat	16K01-B05-340171	23920	40

- 201 964 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 24 Spektren von 20 *Apo-Ident*-Kunden aus 18 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	12316604	1
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	12316605	1
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	12316611	2
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	12316617	1
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	13D24-N06	1
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	15227701	1
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	15376201	2
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	153776201	1
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	153796204	1
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	16283302	1
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	16283305	3
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	180226002	1
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	18022602	1
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	18022604	1
Caelo	Chininhydrochlorid-Dihydrat	18022605	1
Caesar & Loretz GmbH	Chininhydrochlorid-Dihydrat	180226002	1
Caesar & Loretz GmbH	Chininhydrochlorid-Dihydrat	18022605	1
Fagron	Chininhydrochlorid-Dihydrat	10N129B	1
Fagron	Chininhydrochlorid-Dihydrat	13G10-N07	1
Gatt-Koller	Chininhydrochlorid-Dihydrat	3500/08103810	1

- 236 043 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 240 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid--Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unter-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

scheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Chininhydrochlorid-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	330	0	152 632
Typ B	0	120	0	201 964
Typ C	0	24	0	236 043

Die Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1818 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 75,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21235	25621	16,92	188,97
21809	21809	0,00	147,34
22309	23577	6,02	161,99
23577	23577	0,00	164,17
25491	23577	10,02	178,61
25621	25621	0,00	184,54
26332	21809	10,02	155,23

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Chininsulfat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21057-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chininsulfat; Chinini sulfas; Chininsulfat Dihydrat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Chininsulfat	6	2	6

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Chinidinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Chininhydrochlorid-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	101,73	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Chininsulfat	13024604	21429	60	AR-16-FG-005472-01
Caelo	Chininsulfat	15230005	22959	40	20150729
Fagron	Chininsulfat	13J23-N03	21057	40	1404401
Fagron	Chininsulfat	14B27-B01	21277	40	AR-16-FG-009455-01
Fagron	Chininsulfat	22B24-B03-216222	26143	40	20220423
Fagron	Chininsulfat	22B24-B03-216222	26143SI	20	20220423

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Chininsulfat	23C09-B03-229466	26681	40	20230327
Fagron	Chininsulfat	23C09-B03-229466	26681SI	20	20230327

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 662 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Chininsulfat	170616	23281	40
Caelo	Chininsulfat	180630	24032	40
Caelo	Chininsulfat	170616	23316	40

- 201 964 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 9 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chininsulfat	15B06B03304359	1
Gatt-Koller / Phoenix	Chininsulfat	2503/07143314	1
Gatt-Koller / Phoenix	Chininsulfat	4928/11132214	1
Gatt-Koller	Chininsulfat	1801042	1
Gatt-Koller	Chininsulfat	1803149	4
KÖGL	Chininsulfat	1901102	1

- 236 058 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 253 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Chininsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	120	0	201 964
Typ C	0	8	1	236 058

Die Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21057	21057	0,00	177,65
21277	21277	0,00	173,40
21429	21429	0,00	177,23
22959	21429	9,69	173,27
26143	21277	7,39	167,57
26681	21057	10,48	171,51

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Chinolingelb**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20456-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chinolingelb

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Chinolingelb	6	3	57

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 14

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Natriumcromoglicat	61,11	–
⋮	⋮	⋮
Saccharin-Natrium	>50	25,96
Atropinsulfat	>50	107,25
Mometasonfuroat	>50	110,07
Aescin, wasserlöslich	>50	122,51
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges	>50	189,44
Propranololhydrochlorid	>50	212,25
Hydrocortison	>50	251,29
Phenytoin	>50	375,31
Kaliumsorbat	>50	383,54
Calciumorotat-Dihydrat	>50	434,29

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Chinolingelb	12042010	20922	40	20120314
Caelo	Chinolingelb	13109108	21305	40	1711481
Caelo	Chinolingelb	17034101	23400	40	1709327
Caelo	Chinolingelb	172277	23685	30	20171020*
Caelo	Chinolingelb	172277	24812	40	20171020*
Caelo	Chinolingelb	20002519012	26737	40	231105522
Caelo	Chinolingelb	23002618	26962	40	20231103*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 270 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 692 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 220 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Chinolingelb	16050101	23401	40
Caelo	Chinolingelb	190734	24555	40
Fagron	Chinolingelb	12E24-N01	20731	60
Caelo	Chinolingelb	190734	24725	40
Caelo	Chinolingelb	20002519012	26737SI†	20
Caelo	Chinolingelb	23002618	26962SI†	20

- 201 864 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 179 Spektren von 99 *Apo-Ident*-Kunden aus 60 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 57 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Chinolingelb	20002519008	1
	Chinolingelb	20002519011	1
Caelo	Chinolingelb	11089606	1
Caelo	Chinolingelb	11089608	1
Caelo	Chinolingelb	11089610	1
Caelo	Chinolingelb	118E-03146	1
Caelo	Chinolingelb	12042002	3
Caelo	Chinolingelb	12042004	1
Caelo	Chinolingelb	12042007	3
Caelo	Chinolingelb	12042010	1
Caelo	Chinolingelb	12051810	1
Caelo	Chinolingelb	13109102	2
Caelo	Chinolingelb	13109109	1
Caelo	Chinolingelb	14049401	2
Caelo	Chinolingelb	14274305	1
Caelo	Chinolingelb	14274309	1
Caelo	Chinolingelb	14363202	4
Caelo	Chinolingelb	14363207	1
Caelo	Chinolingelb	15276801	2
Caelo	Chinolingelb	15276802	1
Caelo	Chinolingelb	15276803	2
Caelo	Chinolingelb	15276804	2
Caelo	Chinolingelb	16050101	8
Caelo	Chinolingelb	16050106	4
Caelo	Chinolingelb	16050108	2
Caelo	Chinolingelb	17034101	4
Caelo	Chinolingelb	17034102	7
Caelo	Chinolingelb	17034104	7
Caelo	Chinolingelb	172277003	1
Caelo	Chinolingelb	17227701	9
Caelo	Chinolingelb	17227702	1
Caelo	Chinolingelb	17227703	7
Caelo	Chinolingelb	17227705	1
Caelo	Chinolingelb	17227706	9
Caelo	Chinolingelb	17227708	1
Caelo	Chinolingelb	17227709	4
Caelo	Chinolingelb	190734001	1
Caelo	Chinolingelb	190734002	5
Caelo	Chinolingelb	190734003	10
Caelo	Chinolingelb	190734004	4
Caelo	Chinolingelb	19073401	12
Caelo	Chinolingelb	20002519003	1
Caelo	Chinolingelb	20002519004	1
Caelo	Chinolingelb	20002519005	3
Caelo	Chinolingelb	20002519006	2
Caelo	Chinolingelb	20301211-6	1
Caelo	Chinolingelb	713E-03146	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chinolingelb	20002519012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chinolingelb	20002519003	1
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	17227705	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	190734001	4
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	190734002	1
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	190734003	1
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	190734004	1
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	19073401	2
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	20002519003	1
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	20002519004	2
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	20002519005	2
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	20002519007	1
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	20002519008	2
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	20002519009	1
Caesar & Loretz GmbH	Chinolingelb	2002519006	1
Fagron	Chinolingelb	100427	1
Fagron	Chinolingelb	11F30-N04	1
Fagron	Chinolingelb	11K08-N01	2
Fagron	Chinolingelb	12B08-N08	1
Fagron	Chinolingelb	12E24-N05	1
Fagron	Chinolingelb	12L11-N07	1
Fagron	Chinolingelb	14D18-B02-295783	1
Fagron	Chinolingelb	17227705	1
Fagron	Chinolingelb	9878	1
Klosterring	Chinolingelb	17227706	1
Noweda	Chinolingelb	17227706	1
PHOENIX	Chinolingelb	12042004	1
Phoenix	Chinolingelb	20002519003	1
phönix	Chinolingelb	15276803	1
Phönix	Chinolingelb	16050108	1
sanacorp	Chinolingelb	3214M-03146	1

- 235 888 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 198 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Chinolingelb* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	270	0	152 692
Typ B	0	220	0	201 864
Typ C	0	179	0	235 888

Die Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 96,6480 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20922	21305	17,46	141,55
21305	21305	0,00	136,85
23400	23400	0,00	149,31
23685	23685	0,00	145,31
24812	24812	0,00	138,66
26737	26737	0,00	129,23
26962	26962	0,00	147,42

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Chloralhydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20322-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chloralhydrat; Chlorali hydras; Chloralum hydratum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Chloralhydrat	6	11	189

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	91,99	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Chloralhydrat	13213311	21309	40	20130712
Caelo	Chloralhydrat	15448318	22963	40	1704462
Caelo	Chloralhydrat	16355802	23094	40	20170112
Fagron	Chloralhydrat	13F06-N07	21231	40	20130626
Fagron	Chloralhydrat	17E05-B05-335580	23572	40	20170623
Fagron	Chloralhydrat	19K04-B01-201434	25488	40	20191128

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 722 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 530 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Chloralhydrat	154483	23355	40
Caelo	Chloralhydrat	172506	23646	40
Caelo	Chloralhydrat	172477	23678	40
Caelo	Chloralhydrat	190914	24556	40
Caelo	Chloralhydrat	192361	24882	40
Caelo	Chloralhydrat	192872	24891	40
Caelo	Chloralhydrat	21001025	25668	50
Caelo	Chloralhydrat	22004038	26689	40
Caelo	Chloralhydrat	24001050	27304	40
Fagron	Chloralhydrat	22D25-B01-220429	26180	40
Fagron	Chloralhydrat	24A24-B10-238074	27185	40
Caelo	Chloralhydrat	172477	23815	40
Caelo	Chloralhydrat	22004038	26689SI	20
Fagron	Chloralhydrat	22D25-B01-220429	26180SI	20

- 201 554 Spektren aus insgesamt 4034 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1091 Spektren von 423 *Apo-Ident*-Kunden aus 195 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 189 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Chloralhydrat	10224/2311B066	1
	Chloralhydrat	21001025007	1
	Chloralhydrat	21001025014	1
	Chloralhydrat	21001025019	1
	Chloralhydrat	21001025020	3
	Chloralhydrat	21001025024	2
	Chloralhydrat	22004038001	12
	Chloralhydrat	22004038003	1
	Chloralhydrat	22004038004	5
	Chloralhydrat	22004038007	3
	Chloralhydrat	2204038001	1
	Chloralhydrat	24002447003	1
	Chloralhydrat	24A24-B10-001840	1
	Chloralhydrat	24A24-B10-229467	2
	Chloralhydrat	B08-0018309	1
AHD	Chloralhydrat	22004038001	1
Anzag	Chloralhydrat	20003841003	1
Apotheke Tellingstedt	Chloralhydrat	19091404	1
Bombastus	Chloralhydrat	17346301	1
Caelo	Chloralhydrat		1
Caelo	Chloralhydrat	1(2002323002)	1
Caelo	Chloralhydrat	12017503	1
Caelo	Chloralhydrat	12017512	1
Caelo	Chloralhydrat	12017518	1
Caelo	Chloralhydrat	13002425	2
Caelo	Chloralhydrat	13213311	1
Caelo	Chloralhydrat	13d22-n11	1
Caelo	Chloralhydrat	1403815	1
Caelo	Chloralhydrat	14038301	2
Caelo	Chloralhydrat	14038306	1
Caelo	Chloralhydrat	14038311	5
Caelo	Chloralhydrat	14101307	1
Caelo	Chloralhydrat	14218701	1
Caelo	Chloralhydrat	14218704	3
Caelo	Chloralhydrat	14218705	3
Caelo	Chloralhydrat	14218709	5
Caelo	Chloralhydrat	14218710	1
Caelo	Chloralhydrat	14218711	1
Caelo	Chloralhydrat	14218712	1
Caelo	Chloralhydrat	14218713	2
Caelo	Chloralhydrat	14218714	4
Caelo	Chloralhydrat	14218719	4
Caelo	Chloralhydrat	14218720	1
Caelo	Chloralhydrat	15083701	2
Caelo	Chloralhydrat	15083703	8
Caelo	Chloralhydrat	15083704	1
Caelo	Chloralhydrat	15083705	2
Caelo	Chloralhydrat	15163901	1
Caelo	Chloralhydrat	15166501	4
Caelo	Chloralhydrat	15166502	3
Caelo	Chloralhydrat	15166503	4
Caelo	Chloralhydrat	15166505	11
Caelo	Chloralhydrat	15166506	7
Caelo	Chloralhydrat	15166507	10
Caelo	Chloralhydrat	15166508	6
Caelo	Chloralhydrat	15166513	3
Caelo	Chloralhydrat	15448303	3
Caelo	Chloralhydrat	15448304	2
Caelo	Chloralhydrat	15448306	7
Caelo	Chloralhydrat	15448307	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chloralhydrat	15448310	1
Caelo	Chloralhydrat	15448312	11
Caelo	Chloralhydrat	15448313	8
Caelo	Chloralhydrat	15448314	6
Caelo	Chloralhydrat	15448315	6
Caelo	Chloralhydrat	15448318	10
Caelo	Chloralhydrat	15448320	6
Caelo	Chloralhydrat	15448321	7
Caelo	Chloralhydrat	15448322	7
Caelo	Chloralhydrat	15448324	10
Caelo	Chloralhydrat	15448325	2
Caelo	Chloralhydrat	15448326	10
Caelo	Chloralhydrat	15448327	1
Caelo	Chloralhydrat	15458322	1
Caelo	Chloralhydrat	160906C	1
Caelo	Chloralhydrat	16248703	1
Caelo	Chloralhydrat	16355803	1
Caelo	Chloralhydrat	16355804	2
Caelo	Chloralhydrat	16355810	1
Caelo	Chloralhydrat	16355811	2
Caelo	Chloralhydrat	17121402	1
Caelo	Chloralhydrat	17247702	20
Caelo	Chloralhydrat	17247704	16
Caelo	Chloralhydrat	17250601	14
Caelo	Chloralhydrat	17314301	3
Caelo	Chloralhydrat	17314303	1
Caelo	Chloralhydrat	17314309	1
Caelo	Chloralhydrat	17314312	1
Caelo	Chloralhydrat	17314318	2
Caelo	Chloralhydrat	17314319	1
Caelo	Chloralhydrat	17314320	1
Caelo	Chloralhydrat	17314322	5
Caelo	Chloralhydrat	173406306	1
Caelo	Chloralhydrat	1734602	1
Caelo	Chloralhydrat	17346301	28
Caelo	Chloralhydrat	17346302	16
Caelo	Chloralhydrat	173463021	1
Caelo	Chloralhydrat	17346303	5
Caelo	Chloralhydrat	17346306	45
Caelo	Chloralhydrat	17346307	21
Caelo	Chloralhydrat	17346308	14
Caelo	Chloralhydrat	17346309	11
Caelo	Chloralhydrat	17346310	12
Caelo	Chloralhydrat	17346311	10
Caelo	Chloralhydrat	1746302	1
Caelo	Chloralhydrat	17520601	1
Caelo	Chloralhydrat	17550601	1
Caelo	Chloralhydrat	18054001	1
Caelo	Chloralhydrat	18327909	1
Caelo	Chloralhydrat	19000511001	14
Caelo	Chloralhydrat	19000511003	5
Caelo	Chloralhydrat	19091401	6
Caelo	Chloralhydrat	19091402	1
Caelo	Chloralhydrat	19091404	5
Caelo	Chloralhydrat	19091405	4
Caelo	Chloralhydrat	19091408	4
Caelo	Chloralhydrat	19091409	3
Caelo	Chloralhydrat	19091410	3
Caelo	Chloralhydrat	19236101	12
Caelo	Chloralhydrat	19236102	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chloralhydrat	19236103	2
Caelo	Chloralhydrat	19236104	3
Caelo	Chloralhydrat	192872001	37
Caelo	Chloralhydrat	192872002	3
Caelo	Chloralhydrat	192872003	4
Caelo	Chloralhydrat	192872004	3
Caelo	Chloralhydrat	19287201	8
Caelo	Chloralhydrat	19287206	5
Caelo	Chloralhydrat	200002323002	1
Caelo	Chloralhydrat	20002323002	35
Caelo	Chloralhydrat	20002323004	6
Caelo	Chloralhydrat	2000233002	1
Caelo	Chloralhydrat	20003841002	11
Caelo	Chloralhydrat	20003841003	42
Caelo	Chloralhydrat	20003841005	2
Caelo	Chloralhydrat	2003841003	1
Caelo	Chloralhydrat	2019Q-01257	1
Caelo	Chloralhydrat	21001025002	6
Caelo	Chloralhydrat	21001025003	4
Caelo	Chloralhydrat	21001025004	29
Caelo	Chloralhydrat	21001025005	19
Caelo	Chloralhydrat	21001025007	4
Caelo	Chloralhydrat	21001025009	1
Caelo	Chloralhydrat	21001025010	15
Caelo	Chloralhydrat	21001025014	1
Caelo	Chloralhydrat	21001025015	5
Caelo	Chloralhydrat	21001025016	1
Caelo	Chloralhydrat	21001025017	4
Caelo	Chloralhydrat	21001025019	1
Caelo	Chloralhydrat	21001025020	1
Caelo	Chloralhydrat	21001025023	1
Caelo	Chloralhydrat	210010250236	2
Caelo	Chloralhydrat	21001025024	6
Caelo	Chloralhydrat	2100105004	1
Caelo	Chloralhydrat	22004038001	1
Caelo	Chloralhydrat	25021401	1
Caelo	Chloralhydrat	2818A-01257	1
Caelo	Chloralhydrat	2826	1
Caelo	Chloralhydrat	30081807	1
Caelo	Chloralhydrat	3121403	1
Caelo	Chloralhydrat	3299	1
Caelo	Chloralhydrat	3333	1
Caelo	Chloralhydrat	3449	1
Caelo	Chloralhydrat	4616Q-01257	1
Caelo	Chloralhydrat	6051703	1
Caelo	Chloralhydrat	928720011	1
Caeol/Noweda	Chloralhydrat	15448313	1
Caesar & Lorenz GmbH	Chloralhydrat	19000511001	1
Caesar & Lorenz GmbH	Chloralhydrat	192872001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	20003841003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	21001025004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	21001025004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	21001025005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	20003841003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	20003841003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	119236101	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	20002323002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chloralhydrat	19000511001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chloralhydrat	19236101	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chloralhydrat	20002323002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chloralhydrat	20003841003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chloralhydrat	21001025005	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chloralhydrat	21001025020	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chloralhydrat	21001025024	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	20002323003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	19287206	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	20002323002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	20003841003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	21001025010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	21001025016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	21001025024	2
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	22004038001	4
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	192872001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	21001025010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chloralhydrat	21001025024	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	17314317	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	17314319	2
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	17314320	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	17346301	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	17346310	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	19000511001	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	19091401	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	19091409	2
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	19236101	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	19236104	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	192872001	6
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	192872002	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	192872004	3
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	19287201	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	19287206	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	20002323002	11
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	20002323004	6
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	20002323022	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	20003841002	6
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	20003841003	13
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	20003841004	2
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	20003841005	3
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	21001025002	2
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	21001025003	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	21001025004	5
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	21001025005	3
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	21001025007	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	21001025009	2
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	21001025010	10
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	21001025012	2
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	21001025016	3
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	21001025017	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	21001025024	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloralhydrat	21001025026	1
Caesar & Loretz Hild...	Chloralhydrat	192872001	1
Caesar & Loretz/AHD	Chloralhydrat	20002323002	1
Caesar & Loretz/Noweda	Chloralhydrat	20003841003	1
Caesar/Phoenix	Chloralhydrat	17250601	1
Caesar	Chloralhydrat	15166501	1
Cealo/ Alliance	Chloralhydrat	17247702	1
chaelo/gehe	Chloralhydrat	20003841003	3
Chemische Fabrik Ber...	Chloralhydrat	192872001	2
Ebert & Jacobi	Chloralhydrat	16D14-B02-322991	1
Ebert KKH 10.10.16	Chloralhydrat	15448308	1
Eder Apotheke	Chloralhydrat	19236101	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Chloralhydrat	15448318	1
Euro OTC	Chloralhydrat	16122001	1
Fagron	Chloralhydrat	11D13-N07	1
Fagron	Chloralhydrat	11J05-N01	1
Fagron	Chloralhydrat	12C26-M04	1
Fagron	Chloralhydrat	12C26-M05	1
Fagron	Chloralhydrat	12H06_N08	1
Fagron	Chloralhydrat	12H06N08	2
Fagron	Chloralhydrat	12H06-N08	6
Fagron	Chloralhydrat	12H06-N080101/1612	1
Fagron	Chloralhydrat	12H06-N080160/161	1
Fagron	Chloralhydrat	12H06N8	1
Fagron	Chloralhydrat	13D22-N11	1
Fagron	Chloralhydrat	13F06-N07	2
Fagron	Chloralhydrat	13F06-N070631/786	1
Fagron	Chloralhydrat	13K05-B13	1
Fagron	Chloralhydrat	14218710	1
Fagron	Chloralhydrat	14218712	1
Fagron	Chloralhydrat	15166505	1
Fagron	Chloralhydrat	160609/1	1
Fagron	Chloralhydrat	17346301	1
Fagron	Chloralhydrat	17J31-B02-342155	2
Fagron	Chloralhydrat	18F15-B01-355393	2
Fagron	Chloralhydrat	18F15-B01-355394	2
Fagron	Chloralhydrat	18L18-B01-193679	1
Fagron	Chloralhydrat	192872002	1
Fagron	Chloralhydrat	19K04-B01	1
Fagron	Chloralhydrat	19K04-B01-1955569	1
Fagron	Chloralhydrat	19K04-B01-195569	1
Fagron	Chloralhydrat	19K04-B01-201434	3
Fagron	Chloralhydrat	21001025016	1
Fagron	Chloralhydrat	21B25-B03-203396	2
Gehe amax	Chloralhydrat	19000511001	1
Gehe	Chloralhydrat	15083703	1
GEHE	Chloralhydrat	15448312	1
Gehe	Chloralhydrat	15448326	1
Gehe	Chloralhydrat	17247704	2
Gehe	Chloralhydrat	17346301	1
Gehe	Chloralhydrat	192872001	1
Gehe	Chloralhydrat	2000232302	1
Gehe	Chloralhydrat	22004038001	1
Gehe	Chloralhydrat	24002447005	1
Ichthyol GmBH	Chloralhydrat	13002425	2
Ichthyol	Chloralhydrat	15448314	1
Jenne	Chloralhydrat	21001025020	1
Kehr	Chloralhydrat	17346302	1
Kehr	Chloralhydrat	22004038001	2
L12	Chloralhydrat	17346301	1
Noweda	Chloralhydrat	17314319	1
Noweda	Chloralhydrat	17346306	1
Noweda	Chloralhydrat	17346310	1
Noweda	Chloralhydrat	19091404	1
Noweda	Chloralhydrat	19091408	1
Noweda	Chloralhydrat	19287201	1
Noweda	Chloralhydrat	22004038001	1
Noweda29.04.2015	Chloralhydrat	15083701	2
Phoenix	Chloralhydrat	15448318	1
Phoenix	Chloralhydrat	3187	1
Phönix Gotha	Chloralhydrat	13F06-N07	2
Phönix Gotha	Chloralhydrat	14038302	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Chloralhydrat	17346301	1
Phönix	Chloralhydrat	17346303	3
Phönix	Chloralhydrat	17346311	5
Phönix	Chloralhydrat	192872001	1
Phönix	Chloralhydrat	22004038001	2
Phönix	Chloralhydrat	2202204038007	1
Sanacorp	Chloralhydrat	12H06-N08	3
Sanacorp	Chloralhydrat	14218705	1
Sanacorp	Chloralhydrat	15448326	1
Sanacorp	Chloralhydrat	17346301	1
Sanacorp	Chloralhydrat	17346306	1
Sanacorp	Chloralhydrat	192872001	1
Sanacorp	Chloralhydrat	21001025002	2
Sanacorp	Chloralhydrat	21001025007	1
Sanacorp	Chloralhydrat	21001025023	3
Sanacorp	Chloralhydrat	22004038001	2
Sanacorp	Chloralhydrat	22004038007	1

- 234 976 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 064 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Chloralhydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	152 722
Typ B	0	530	0	201 554
Typ C	0	1063	28	234 976

Die Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,8679 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,4335 % (> 97,1586 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21231	22963	13,12	153,80
21309	22963	6,67	154,57
22963	22963	0,00	148,74
23094	22963	7,61	153,47
23572	22963	5,55	151,56
25488	22963	11,12	156,00

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Chloramphenicol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20097-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chloramphenicol; Chloramphenicolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Chloramphenicol	10	14	333

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Oxytetracyclinhydrochlorid	87,17	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Chloramphenicol	11370716	20787	40	20120202
Caelo	Chloramphenicol	12248507	20807	40	20120831
Caelo	Chloramphenicol	13080924	21701	60	1509287
Caelo	Chloramphenicol	14346908	21988	60	20150115
Euro OTC	Chloramphenicol	1209019-02	20813	80	20130408
Euro OTC	Chloramphenicol	1209019-02	20815	80	20130408
Euro OTC	Chloramphenicol	1407043-01	21752	60	20140903
Euro OTC	Chloramphenicol	1602002	22367	45	20160309*
Fagron	Chloramphenicol	11F20-N05	20777	120	1412249
Fagron	Chloramphenicol	13A11-N02	20822	40	20130125
Fagron	Chloramphenicol	14E01-B02-308559	21910	60	20140513

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 685 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.

- 152 277 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 610 Spektren von 17 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Chloramphenicol	15358906	22961	40
Caelo	Chloramphenicol	162786	23353	40
Caelo	Chloramphenicol	180178	24049	40
Caelo	Chloramphenicol	192260	24892	40
Caelo	Chloramphenicol	20000261	25211	40
Caelo	Chloramphenicol	22002986	26495	40
Caelo	Chloramphenicol	24001644	27439	40
Euro OTC	Chloramphenicol	1704021	23392	40
Euro OTC	Chloramphenicol	1903028	24625	40
Euro OTC	Chloramphenicol	2002043	25264	40
Euro OTC	Chloramphenicol	2201014	25958	40
Euro OTC	Chloramphenicol	2306004	26924	40
Euro OTC	Chloramphenicol	2403008	27362	40
Fagron	Chloramphenicol	22B02-B09-219706	26158	40
Caelo	Chloramphenicol	22002986	26495SI	20
Euro OTC	Chloramphenicol	2201014	25958SI	10
Fagron	Chloramphenicol	22B02-B09-219706	26158SI	20

- 201 474 Spektren aus insgesamt 4031 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3293 Spektren von 977 *Apo-Ident*-Kunden aus 347 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 330 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Chloramphenicol	2002043-03	1
	Chloramphenicol	21001144006	1
	Chloramphenicol	21001144009	1
	Chloramphenicol	21001144014	1
	Chloramphenicol	220002986002	1
	Chloramphenicol	22002986001	8
	Chloramphenicol	22002986002	2
	Chloramphenicol	22002986003	8
	Chloramphenicol	22002986006	2
	Chloramphenicol	22002986007	5
	Chloramphenicol	2201014-01	7
	Chloramphenicol	2201014-02	13
	Chloramphenicol	2201014-03	7
	Chloramphenicol	220101404	1
	Chloramphenicol	2201014-04	3
	Chloramphenicol	220104-02	1
	Chloramphenicol	221014-01	1
	Chloramphenicol	2306004-01	11
	Chloramphenicol	2306004-02	1
	Chloramphenicol	2403008-01	1
	Chloramphenicol	DY0092000082	1
4,64	Chloramphenicol	1903028-03	1
AHD	Chloramphenicol	12248507	1
AHD	Chloramphenicol	12248509	1
AHD	Chloramphenicol	13080904	1
AHD	Chloramphenicol	14346912	1
AHD	Chloramphenicol	18017807	1
AHD	Chloramphenicol	2306004-01	1
AHD	Chloramphenicol	2306004-02	2
AHDE 20.08.15	Chloramphenicol	DY00912128	1
Alliance 15.04.2015 ...	Chloramphenicol	1407043-01	1
Alliance Health	Chloramphenicol	1209019-02	1
Alliance Healthcare	Chloramphenicol	21001144009	1
Anzag 03.04.13 ek: 3,18EUR	Chloramphenicol	12248501	1
Anzag ek:2.98EUR 25.08.12	Chloramphenicol	11370711	1
Anzag	Chloramphenicol	1302024-01	1
Anzag	Chloramphenicol	1308017-02	1
ANZAG	Chloramphenicol	1308017-02	1
Anzag	Chloramphenicol	14346924	2
anzag	Chloramphenicol	15358907	1
Anzag	Chloramphenicol	1602002-03	1
apo-ident	Chloramphenicol	1602002-03	1
Audor Pharma	Chloramphenicol	2002043/01	1
Audor Pharma	Chloramphenicol	2201014-01	1
Beiersdorf	Chloramphenicol	1704021-03	1
Bombastus	Chloramphenicol	1308017-01	1
Bombastus	Chloramphenicol	1602002-03	1
Bombastus	Chloramphenicol	1704021-01	1
Bombastus	Chloramphenicol	2002043-01	3
Caelo	Chloramphenicol		1
Caelo	Chloramphenicol	10341703	1
Caelo	Chloramphenicol	10341707	1
Caelo	Chloramphenicol	10341711	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chloramphenicol	10341717	1
Caelo	Chloramphenicol	1062002-04	1
Caelo	Chloramphenicol	11031402	1
Caelo	Chloramphenicol	1137004	1
Caelo	Chloramphenicol	1137070	1
Caelo	Chloramphenicol	11370702	3
Caelo	Chloramphenicol	11370703	2
Caelo	Chloramphenicol	11370705	3
Caelo	Chloramphenicol	11370706	3
Caelo	Chloramphenicol	11370707	2
Caelo	Chloramphenicol	11370711	12
Caelo	Chloramphenicol	11370712	4
Caelo	Chloramphenicol	11370713	3
Caelo	Chloramphenicol	11370714	2
Caelo	Chloramphenicol	11370715	1
Caelo	Chloramphenicol	11370716	4
Caelo	Chloramphenicol	11370717	2
Caelo	Chloramphenicol	1137714	1
Caelo	Chloramphenicol	1203012-02	1
Caelo	Chloramphenicol	12072606	1
Caelo	Chloramphenicol	12248501	12
Caelo	Chloramphenicol	12248505	2
Caelo	Chloramphenicol	12248506	8
Caelo	Chloramphenicol	12248507	9
Caelo	Chloramphenicol	12248509	12
Caelo	Chloramphenicol	12248520	7
Caelo	Chloramphenicol	12248524	7
Caelo	Chloramphenicol	12248525	7
Caelo	Chloramphenicol	12g02n01	1
Caelo	Chloramphenicol	12G02-N01	2
Caelo	Chloramphenicol	1302024-01	1
Caelo	Chloramphenicol	1302024-02	2
Caelo	Chloramphenicol	130416-1	1
Caelo	Chloramphenicol	130416-2	1
Caelo	Chloramphenicol	1308017-01	1
Caelo	Chloramphenicol	13080303	1
Caelo	Chloramphenicol	130809	1
Caelo	Chloramphenicol	13080902	1
Caelo	Chloramphenicol	13080903	8
Caelo	Chloramphenicol	13080904	5
Caelo	Chloramphenicol	13080907	13
Caelo	Chloramphenicol	13080908	4
Caelo	Chloramphenicol	13080915	1
Caelo	Chloramphenicol	13080917	4
Caelo	Chloramphenicol	13080918	2
Caelo	Chloramphenicol	13080921	4
Caelo	Chloramphenicol	13080923	13
Caelo	Chloramphenicol	13080924	15
Caelo	Chloramphenicol	13080925	11
Caelo	Chloramphenicol	13A31-B02	1
Caelo	Chloramphenicol	13A31-B02-286709	1
Caelo	Chloramphenicol	140704301	2
Caelo	Chloramphenicol	1407043-01	1
Caelo	Chloramphenicol	14246917	1
Caelo	Chloramphenicol	1434608	1
Caelo	Chloramphenicol	14346901	2
Caelo	Chloramphenicol	14346903	1
Caelo	Chloramphenicol	14346904	4
Caelo	Chloramphenicol	14346906	4
Caelo	Chloramphenicol	14346907	9

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chloramphenicol	14346908	10
Caelo	Chloramphenicol	14346910	15
Caelo	Chloramphenicol	14346911	22
Caelo	Chloramphenicol	14346912	3
Caelo	Chloramphenicol	14346913	8
Caelo	Chloramphenicol	14346914	4
Caelo	Chloramphenicol	14346917	8
Caelo	Chloramphenicol	14346918	18
Caelo	Chloramphenicol	14346918I-080816-1	1
Caelo	Chloramphenicol	14346922	1
Caelo	Chloramphenicol	14346924	5
Caelo	Chloramphenicol	14356910	1
Caelo	Chloramphenicol	1436908	1
Caelo	Chloramphenicol	1436918	1
Caelo	Chloramphenicol	14E01-B02-296623	1
Caelo	Chloramphenicol	14E01B02296624	1
Caelo	Chloramphenicol	14E01-B02-308559	2
Caelo	Chloramphenicol	14E001-B02	1
Caelo	Chloramphenicol	1502036-01	3
Caelo	Chloramphenicol	1502036-02	2
Caelo	Chloramphenicol	150203603	1
Caelo	Chloramphenicol	1502036-03	2
Caelo	Chloramphenicol	150528C	1
Caelo	Chloramphenicol	153589	1
Caelo	Chloramphenicol	15358903	3
Caelo	Chloramphenicol	15358905	25
Caelo	Chloramphenicol	15358906	13
Caelo	Chloramphenicol	15358907	3
Caelo	Chloramphenicol	15358908	10
Caelo	Chloramphenicol	15358909	6
Caelo	Chloramphenicol	15358911	1
Caelo	Chloramphenicol	15358912	14
Caelo	Chloramphenicol	15358913	28
Caelo	Chloramphenicol	15358914	21
Caelo	Chloramphenicol	1535896	1
Caelo	Chloramphenicol	160200201	1
Caelo	Chloramphenicol	1602002-01	5
Caelo	Chloramphenicol	1602002-02	2
Caelo	Chloramphenicol	1602002-03	1
Caelo	Chloramphenicol	16258612	1
Caelo	Chloramphenicol	16278009	1
Caelo	Chloramphenicol	16278601	1
Caelo	Chloramphenicol	16278602	9
Caelo	Chloramphenicol	16278605	1
Caelo	Chloramphenicol	16278606	12
Caelo	Chloramphenicol	16278608	18
Caelo	Chloramphenicol	16278609	29
Caelo	Chloramphenicol	16278609/180420CA	1
Caelo	Chloramphenicol	16278610	1
Caelo	Chloramphenicol	16278611	2
Caelo	Chloramphenicol	16278612	31
Caelo	Chloramphenicol	1627862	1
Caelo	Chloramphenicol	1627898	1
Caelo	Chloramphenicol	16358909	1
Caelo	Chloramphenicol	170402101	1
Caelo	Chloramphenicol	1704021-01	18
Caelo	Chloramphenicol	1704021-02	7
Caelo	Chloramphenicol	1704021-03	3
Caelo	Chloramphenicol	1704021-04	8
Caelo	Chloramphenicol	17343802	13

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chloramphenicol	17343803	32
Caelo	Chloramphenicol	174021-02	2
Caelo	Chloramphenicol	180178	1
Caelo	Chloramphenicol	18017802	6
Caelo	Chloramphenicol	18017804	5
Caelo	Chloramphenicol	18017806	40
Caelo	Chloramphenicol	18017807	14
Caelo	Chloramphenicol	18017809	37
Caelo	Chloramphenicol	18017810	9
Caelo	Chloramphenicol	18017811	22
Caelo	Chloramphenicol	18017813	4
Caelo	Chloramphenicol	18017814	9
Caelo	Chloramphenicol	18025702	2
Caelo	Chloramphenicol	181017809	1
Caelo	Chloramphenicol	1903028-01	10
Caelo	Chloramphenicol	1903028-02	6
Caelo	Chloramphenicol	1903028-041	1
Caelo	Chloramphenicol	19222226003	1
Caelo	Chloramphenicol	19225003	1
Caelo	Chloramphenicol	192260001	3
Caelo	Chloramphenicol	19226001	1
Caelo	Chloramphenicol	19226002	25
Caelo	Chloramphenicol	19226003	99
Caelo	Chloramphenicol	19226003P-200323-1	1
Caelo	Chloramphenicol	19226004	1
Caelo	Chloramphenicol	1922603	1
Caelo	Chloramphenicol	20000261003	8
Caelo	Chloramphenicol	20000261004	37
Caelo	Chloramphenicol	20003760002	10
Caelo	Chloramphenicol	20003760003	55
Caelo	Chloramphenicol	20003760006	5
Caelo	Chloramphenicol	2000376003	1
Caelo	Chloramphenicol	2000376006	1
Caelo	Chloramphenicol	2002043-01	4
Caelo	Chloramphenicol	2002043-02	4
Caelo	Chloramphenicol	200204303	1
Caelo	Chloramphenicol	2003760003	2
Caelo	Chloramphenicol	20102012J1	1
Caelo	Chloramphenicol	21001144003	3
Caelo	Chloramphenicol	21001144004	19
Caelo	Chloramphenicol	21001144006	6
Caelo	Chloramphenicol	21001144007	17
Caelo	Chloramphenicol	21001144010	1
Caelo	Chloramphenicol	21001144014	2
Caelo	Chloramphenicol	2100144004	2
Caelo	Chloramphenicol	21002415002	1
Caelo	Chloramphenicol	2181116	1
Caelo	Chloramphenicol	22002986001	3
Caelo	Chloramphenicol	22002986003	3
Caelo	Chloramphenicol	2201014-01	5
Caelo	Chloramphenicol	28011401	1
Caelo	Chloramphenicol	3081602	1
Caelo	Chloramphenicol	310311	1
Caelo	Chloramphenicol	3125204	1
Caelo	Chloramphenicol	3217A-01259	1
Caelo	Chloramphenicol	4412Q-01259	1
Caelo	Chloramphenicol	4654572	1
Caelo	Chloramphenicol	4712Q-01259	1
Caelo	Chloramphenicol	8017811	1
Caelo	Chloramphenicol	82853399	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chloramphenicol	8701	1
Caelo	Chloramphenicol	93323801	1
Caelo	Chloramphenicol	DY00911233	1
Caelo	Chloramphenicol	DY00916161	1
Caelo	Chloramphenicol	DY130525	2
Caeol/Noweda	Chloramphenicol	19226003	2
Caeolo / Anzag	Chloramphenicol	15358914	1
Caeolo	Chloramphenicol	20003760003	4
Caesar & Loretz Gmb	Chloramphenicol	18017814	2
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	19226003	2
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	18017809	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	18017811	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	20000261004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	21001144004	2
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	20003760002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	21001144004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	22002986001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	19226003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	20000261003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	20003760002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	19226003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	21001144007	2
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	21001144004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	18017809	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	20003760003	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chloramphenicol	18017811	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chloramphenicol	20003760002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chloramphenicol	21001144007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	20003760003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	19226002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	20000261004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	20003760003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	192260001	1
Caesar & Loretz GmbH/Otto	Chloramphenicol	19226003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	18017814	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	20000261004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	20003760003	3
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	20000261004	2
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	20003760003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	21001144004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chloramphenicol	18017811	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	11370711	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	18017806	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	18017809	6
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	18017810	2
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	18017811	8
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	18017813	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	18017814	3
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	1903028-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	1903028-02	3
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	192260001	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	19226001	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	19226002	12
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	19226003	57
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	19226004	2
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	20000261003	3
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	20000261004	9
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	20003343004	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	20003760002	5
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	20003760003	28

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	20003760006	8
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	2000376003	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	21001144004	20
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	21001144006	2
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	21001144007	11
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	21001144009	1
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	21001144014	2
Caesar & Loretz GmbH	Chloramphenicol	22002986001	2
Caesar & Loretz	Chloramphenicol	15358908	1
Caesar & Loretz	Chloramphenicol	16278609	2
Caesar & Loretz	Chloramphenicol	18017809	1
Caesar & Loretz	Chloramphenicol	21001144004	1
Caesar & Loretz	Chloramphenicol	21001144014	1
Caesar&Lorenz	Chloramphenicol	20003760003	1
Caesar&Loretz	Chloramphenicol	16278612	1
Caeser und Loretz GmbH	Chloramphenicol	19226002	1
Caleo/ Noweda	Chloramphenicol	173436803	1
Caolo- Noweda	Chloramphenicol	14346908	1
Cealo/Gehe	Chloramphenicol	20003760002	2
Cealo/Gehe	Chloramphenicol	2100114406	3
Cealo	Chloramphenicol	1602002-03	1
Chloramphenicol	Chloramphenicol	2002043-01	1
Eu Rho Pharm/E	Chloramphenicol	1903028-02	1
Eu Rho Pharm/K	Chloramphenicol	1704021-04	1
Eur Rho Phönix	Chloramphenicol	2002043-02	1
EuRho / 20	Chloramphenicol	1502036-01	1
EuRho / Noweda	Chloramphenicol	1903028-02	1
Eurho No	Chloramphenicol	1903028-01	1
EuRho Noweda	Chloramphenicol	2002043-01	1
Eurho ph	Chloramphenicol	1903028-02	1
Eurho Phönix	Chloramphenicol	1704021-02	1
Eurho Phönix	Chloramphenicol	2002043-02	2
EuRho/ Phönix	Chloramphenicol	1704021-01	2
EuRho/ Phönix	Chloramphenicol	20002043-01	1
EuRho/ Sanacorp	Chloramphenicol	2002043-02	1
Eurho/AHD	Chloramphenicol	2002043-02	1
EuRho/Alliance	Chloramphenicol	2002043-01	1
EuRho/Gehe	Chloramphenicol	1704021-04	1
EuRho/Gehe	Chloramphenicol	1903028-02	1
EuRho/Gehe	Chloramphenicol	2002043-01	1
EuRho/Gehe	Chloramphenicol	919110016	1
EuRho/Noweda	Chloramphenicol	1704021-02	1
EuRho/Noweda	Chloramphenicol	2002043-02	1
EuRho/Phoenix	Chloramphenicol	2002043-01	3
EuRho/Phoenix	Chloramphenicol	2201014-03	1
EuRho/Phönix	Chloramphenicol	123012-01	1
EuRho/Phönix	Chloramphenicol	1308017-01	1
EuRho/Phönix	Chloramphenicol	1903028-02	1
Eurho/Phönix	Chloramphenicol	2002043-01	1
EuRho/Phönix	Chloramphenicol	2002043-01	1
EuRho/Sanacorp	Chloramphenicol	1704021-01	1
EuRho/Sanacorp	Chloramphenicol	2002043-03	2
EuRho	Chloramphenicol	1308017-02	1
EuRho	Chloramphenicol	15358913	1
EuRho	Chloramphenicol	1704021-01	2
EuRho	Chloramphenicol	1704021-02	2
EuRho	Chloramphenicol	1704021-03	2
EuRho	Chloramphenicol	1704021-04	1
Eurho	Chloramphenicol	1704087-03	1
EuRho	Chloramphenicol	1903028-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Eurho	Chloramphenicol	1903028-02	1
EuRho	Chloramphenicol	1903028-02	4
EuRho	Chloramphenicol	2002043-01	4
EuRho	Chloramphenicol	2002043-02	3
euRho	Chloramphenicol	2002043-03	2
Eurho	Chloramphenicol	2002043-03	1
EuRho	Chloramphenicol	2002043-03	2
EuRho	Chloramphenicol	2002043-1	1
EuRho	Chloramphenicol	216A-01259	1
Euro OCT / Krieger	Chloramphenicol	2002043-01	1
Euro OCT	Chloramphenicol	1203012-02	1
Euro OTC	Chloramphenicol		5
Euro OTC	Chloramphenicol	10061707	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1012013-01	2
Euro OTC	Chloramphenicol	1107002-01	2
Euro OTC	Chloramphenicol	110700202	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1107002-02	1
Euro OTC	Chloramphenicol	120250	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1203012-01	7
Euro OTC	Chloramphenicol	1203012-02	12
Euro OTC	Chloramphenicol	1203012-12	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1209010-02	3
Euro OTC	Chloramphenicol	1209019-01	6
Euro OTC	Chloramphenicol	120901902	3
Euro OTC	Chloramphenicol	1209019-02	11
Euro OTC	Chloramphenicol	1302024-01	12
Euro OTC	Chloramphenicol	1302024-02	7
Euro OTC	Chloramphenicol	130801701	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1308017-01	10
Euro OTC	Chloramphenicol	130801702	2
Euro OTC	Chloramphenicol	1308017-02	11
Euro OTC	Chloramphenicol	13111410	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1317M-01259	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1407043	1
Euro OTC	Chloramphenicol	140704301	5
Euro OTC	Chloramphenicol	1407043-01	24
Euro OTC	Chloramphenicol	14101717	1
Euro OTC	Chloramphenicol	14346910	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1502036	1
Euro OTC	Chloramphenicol	150203601	5
Euro OTC	Chloramphenicol	1502036-01	34
Euro OTC	Chloramphenicol	150203602	2
Euro OTC	Chloramphenicol	1502036-02	19
Euro OTC	Chloramphenicol	1502036022016030911	1
Euro OTC	Chloramphenicol	150203603	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1502036-03	25
Euro OTC	Chloramphenicol	1502063-02	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1509211259	1
Euro OTC	Chloramphenicol	15358906	1
Euro OTC	Chloramphenicol	15358914	4
Euro OTC	Chloramphenicol	16020002-02	1
Euro OTC	Chloramphenicol	16020002-03	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1602002-01	43
Euro OTC	Chloramphenicol	1602002-02	28
Euro OTC	Chloramphenicol	160200203	2
Euro OTC	Chloramphenicol	1602002-03	41
Euro OTC	Chloramphenicol	1602002-04	2
Euro OTC	Chloramphenicol	1602002-07	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1701021-04	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1704021	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Chloramphenicol	1704021_02	1
Euro OTC	Chloramphenicol	170402101	2
Euro OTC	Chloramphenicol	1704021-01	102
Euro OTC	Chloramphenicol	1704021-015505	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1704021-01A	1
Euro OTC	Chloramphenicol	170402102	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1704021-02	58
Euro OTC	Chloramphenicol	170402103	3
Euro OTC	Chloramphenicol	1704021-03	50
Euro OTC	Chloramphenicol	170402104	2
Euro OTC	Chloramphenicol	1704021-04	73
Euro OTC	Chloramphenicol	17040212-04	1
Euro OTC	Chloramphenicol	170421-01	1
Euro OTC	Chloramphenicol	17044021-01	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1707021-02	1
Euro OTC	Chloramphenicol	17704021-01	1
Euro OTC	Chloramphenicol	18017802	1
Euro OTC	Chloramphenicol	18017809	2
Euro OTC	Chloramphenicol	180178091903028-01	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1903028	7
Euro OTC	Chloramphenicol	1903028_01	1
Euro OTC	Chloramphenicol	190302801	6
Euro OTC	Chloramphenicol	1903028-01	128
Euro OTC	Chloramphenicol	1903028-010	1
Euro OTC	Chloramphenicol	190302802	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1903028-02	105
Euro OTC	Chloramphenicol	190302803	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1903028-03	30
Euro OTC	Chloramphenicol	1903028-42	1
Euro OTC	Chloramphenicol	191210111	1
Euro OTC	Chloramphenicol	193028-03	1
Euro OTC	Chloramphenicol	20012043-02	1
Euro OTC	Chloramphenicol	2002043	3
Euro OTC	Chloramphenicol	200204301	2
Euro OTC	Chloramphenicol	2002043-01	102
Euro OTC	Chloramphenicol	2002043-01/4420	1
Euro OTC	Chloramphenicol	200204302	5
Euro OTC	Chloramphenicol	2002043-02	142
Euro OTC	Chloramphenicol	200204303	4
Euro OTC	Chloramphenicol	2002043-03	45
Euro OTC	Chloramphenicol	2002043-1	1
Euro OTC	Chloramphenicol	20022043-01	1
Euro OTC	Chloramphenicol	200243-02	2
Euro OTC	Chloramphenicol	2004030-01	1
Euro OTC	Chloramphenicol	211217(2002043-01)	1
Euro OTC	Chloramphenicol	2121211203012-0	1
Euro OTC	Chloramphenicol	2201014-01	31
Euro OTC	Chloramphenicol	2201014-02	10
Euro OTC	Chloramphenicol	2201014-04	2
Euro OTC	Chloramphenicol	22010144-01	1
Euro OTC	Chloramphenicol	221014-02	1
Euro OTC	Chloramphenicol	2306004-01	1
Euro OTC	Chloramphenicol	314Q1259	1
Euro OTC	Chloramphenicol	90302801	1
Euro OTC	Chloramphenicol	916161	1
Euro OTC	Chloramphenicol	919110016	6
Euro OTC	Chloramphenicol	DY00912128	6
Euro OTC	Chloramphenicol	DY00914151	1
Euro OTC	Chloramphenicol	DY00918024	1
Euro OTC	Chloramphenicol	DY00918024/1903028-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Chloramphenicol	DY0092000082	2
Euro OTC	Chloramphenicol	DY130525	1
Euro OTC	Chloramphenicol	T02-55/1407043-01	1
Euro OTG	Chloramphenicol	1502036-01	1
euro pharm	Chloramphenicol	1602002-01	1
Euro/ Sanacorp	Chloramphenicol	1308017-02	1
Euro//Sanacorp	Chloramphenicol	2002043-01	1
EUro/AHD	Chloramphenicol	1209019-01	1
EUro/AHD	Chloramphenicol	1209019-02	1
Euro/Alliance Healthcare	Chloramphenicol	1502036-01	1
Euro/Krieger	Chloramphenicol	1602002-02	1
Euro/Krieger	Chloramphenicol	1602002-03	1
Euro/Noweda	Chloramphenicol	1602002-02	1
Euro/Phönix	Chloramphenicol	1502036-03	1
Euro/Phönix	Chloramphenicol	1704021-02	1
Euro/Phönix	Chloramphenicol	1704021-04	1
Euro/Phönix	Chloramphenicol	1903028-01	1
euro	Chloramphenicol	2002043-01	1
EurPS	Chloramphenicol	1502036-01	2
Fagron	Chloramphenicol		2
Fagron	Chloramphenicol	11/14-N03	2
Fagron	Chloramphenicol	11J14-N03	1
Fagron	Chloramphenicol	120250-0002	1
Fagron	Chloramphenicol	1202500003	1
Fagron	Chloramphenicol	12A11-N02	1
Fagron	Chloramphenicol	12B13-N06	6
Fagron	Chloramphenicol	12F01-N23	1
Fagron	Chloramphenicol	12G02-N01	9
Fagron	Chloramphenicol	12L11-N06	9
Fagron	Chloramphenicol	13A11N02	1
Fagron	Chloramphenicol	13A11-N02	6
Fagron	Chloramphenicol	13A31-B02	8
Fagron	Chloramphenicol	13A31-B02_286708	1
Fagron	Chloramphenicol	13A31-B02-286708	4
Fagron	Chloramphenicol	13A31-B02-286709	2
Fagron	Chloramphenicol	13A31-B02-290263	1
Fagron	Chloramphenicol	13A31-B02-290300	4
Fagron	Chloramphenicol	14E01-B02	5
Fagron	Chloramphenicol	14E01-B02_296624	1
Fagron	Chloramphenicol	14E01-B02-296623	1
Fagron	Chloramphenicol	14e01-b02-296624	1
Fagron	Chloramphenicol	14E01B02296624	2
Fagron	Chloramphenicol	14E01-B02-296624	7
Fagron	Chloramphenicol	14E01-B02-296625	1
Fagron	Chloramphenicol	14E01-B02-306146	7
Fagron	Chloramphenicol	14E01-B02-308559	7
Fagron	Chloramphenicol	1502036-01	1
Fagron	Chloramphenicol	15358914	1
Fagron	Chloramphenicol	1602002-01	2
Fagron	Chloramphenicol	1602002-02	1
Fagron	Chloramphenicol	1602002-03	1
Fagron	Chloramphenicol	1612-B07-329313	1
Fagron	Chloramphenicol	1704021-01	1
Fagron	Chloramphenicol	1903028-01	1
Fagron	Chloramphenicol	1903028-02	1
Fagron	Chloramphenicol	2002043-01	2
Fagron	Chloramphenicol	20E14-B19-202352	2
Fagron	Chloramphenicol	2111I-01259	1
Fagron	Chloramphenicol	DY00911233	4
Fagron	Chloramphenicol	DY00912129	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Chloramphenicol	LTOCHL/049/16-17M	1
Fiebig	Chloramphenicol	1502036-01	1
Fiebig	Chloramphenicol	15358913	1
Fiebig	Chloramphenicol	1602002-01	1
Fiebig	Chloramphenicol	16278608	1
Fiebig	Chloramphenicol	16278609	1
Fiebig	Chloramphenicol	16278612	1
Fiebig	Chloramphenicol	1704021-01	1
Fiebig	Chloramphenicol	1734803	1
Fiebig	Chloramphenicol	18017809	1
Fiebig	Chloramphenicol	18017810	1
Fiebig	Chloramphenicol	19226002	1
Finteler Apotheke	Chloramphenicol	15358913	1
Fischar/Sanacorp	Chloramphenicol	1704021-04	1
Fischer/ Noweda	Chloramphenicol	1502036-03	1
Fragon	Chloramphenicol	12G02-N01	1
Gatt-Koller / Phoenix	Chloramphenicol	5615/12115211	1
Gehe - Hedinger	Chloramphenicol	1704021-01	1
Gehe 27.06.15/euro	Chloramphenicol	1502036-01	2
Gehe amax	Chloramphenicol	1602002-03	1
gehe/ Northeast Pharma	Chloramphenicol	2002043-01	1
Gehe	Chloramphenicol	1107002-02	1
Gehe	Chloramphenicol	1203012-01	1
Gehe	Chloramphenicol	1209019-02	1
Gehe	Chloramphenicol	1308017-02	1
Gehe	Chloramphenicol	14346910	1
Gehe	Chloramphenicol	15358906	1
Gehe	Chloramphenicol	15358909	1
Gehe	Chloramphenicol	15358913	2
GEHE	Chloramphenicol	15358914	1
GEHE	Chloramphenicol	160200202	1
GEHE	Chloramphenicol	16278608	1
Gehe	Chloramphenicol	16278612	1
Gehe	Chloramphenicol	17021-04	1
Gehe	Chloramphenicol	1704021-01	3
Gehe	Chloramphenicol	1704021-02	3
Gehe	Chloramphenicol	1704021-03	2
Gehe	Chloramphenicol	1704021-04	1
GEHE	Chloramphenicol	17343803	1
GEHE	Chloramphenicol	18017806	1
Gehe	Chloramphenicol	18017811	1
GEHE	Chloramphenicol	18017811	1
Gehe	Chloramphenicol	1903028_02	1
Gehe	Chloramphenicol	1903028-01	6
Gehe	Chloramphenicol	1903028-02	1
Gehe	Chloramphenicol	1903028-03	1
GEHE	Chloramphenicol	19226002	1
Gehe	Chloramphenicol	19226003	1
Gehe	Chloramphenicol	2002043-01	1
Gehe	Chloramphenicol	2002043-02	1
Gehe	Chloramphenicol	22002986007	1
Gehe	Chloramphenicol	2201014-01	1
GEHE	Chloramphenicol	2201014-02	1
GEHE	Chloramphenicol	2201014-03	1
Gutenberg-Apotheke	Chloramphenicol	13A31-B02-286710	1
Jenne	Chloramphenicol	1903028	1
Jenne	Chloramphenicol	200204301	1
Jenne	Chloramphenicol	2002043-02	1
Kehr	Chloramphenicol	1704021-01	1
Kehr	Chloramphenicol	22002986001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Kehr	Chloramphenicol	22005298	1
Kehr	Chloramphenicol	2200986001	1
Mehta API	Chloramphenicol	181113082	1
Nanjing / Gehe	Chloramphenicol	14346910	1
Nanjing Baijingyu Ph...	Chloramphenicol	14346917	1
Nanjing Baijingyu Ph...	Chloramphenicol	13080908	2
NanjingBajingyu	Chloramphenicol	1538914	1
Northeast Gen	Chloramphenicol	DY122127	1
Northeast General / Gehe	Chloramphenicol	1602002-02	1
Northeast General/Noweda	Chloramphenicol	1502036-02	1
Northeast General	Chloramphenicol	1407043-01	1
Northeast General	Chloramphenicol	1602002-02	1
Northeast General	Chloramphenicol	1704021-01	2
Northeast General	Chloramphenicol	DY00914151	2
Northeast/Noweda	Chloramphenicol	DY00918024	1
Noweda/EuRho	Chloramphenicol	2002043-01	1
Noweda	Chloramphenicol	1137014	1
Noweda	Chloramphenicol	11370712	1
Noweda	Chloramphenicol	12248509	1
noweda	Chloramphenicol	13080908	2
Noweda	Chloramphenicol	14346901	2
Noweda	Chloramphenicol	14346910	1
Noweda	Chloramphenicol	1502036-03	1
Noweda	Chloramphenicol	15358906	1
Noweda	Chloramphenicol	15358914	1
Noweda	Chloramphenicol	1602002-02	1
Noweda	Chloramphenicol	16278609	1
Noweda	Chloramphenicol	1704021-01	3
Noweda	Chloramphenicol	1704021-02	2
Noweda	Chloramphenicol	1903028	2
Noweda	Chloramphenicol	1903028-01	1
Noweda	Chloramphenicol	1903028-02	1
Noweda	Chloramphenicol	192260001	1
Noweda	Chloramphenicol	19226002	1
Noweda	Chloramphenicol	2002043-02	1
noweda	Chloramphenicol	22002986002	1
Noweda	Chloramphenicol	22002986002	1
Noweda	Chloramphenicol	22002986003	1
NOWEDA	Chloramphenicol	22002986003	1
Noweda	Chloramphenicol	2201014-02	3
Noweda	Chloramphenicol	2201014-04	1
Noweda	Chloramphenicol	220104-01	1
Noweda	Chloramphenicol	2202986003	1
Parthe Apotheke	Chloramphenicol	67/20	1
Ph/Euro	Chloramphenicol	1704021-02	1
Ph/Euro	Chloramphenicol	2002043-03	1
Phoe	Chloramphenicol	15358905	1
PHOENIX 25.04.2014	Chloramphenicol	1308017-02	2
Phoenix	Chloramphenicol	13080903	1
Phoenix	Chloramphenicol	16278609	1
Phoenix	Chloramphenicol	1704021-01	1
phoenix	Chloramphenicol	1704021-02	1
Phoenix	Chloramphenicol	1704021-02	1
Phoenix	Chloramphenicol	18017814	1
phoenix	Chloramphenicol	1903028	1
Phoenix	Chloramphenicol	1903028-01	2
Phoenix	Chloramphenicol	2002043	1
Phoenix	Chloramphenicol	2002043-01	1
Phoenix	Chloramphenicol	200204302	1
Phoenix	Chloramphenicol	2002043-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Chloramphenicol	22002986007	1
Phoenix	Chloramphenicol	2201014-02	1
Phoenix	Chloramphenicol	2306004-01	1
Phoenix	Chloramphenicol	3087	1
phoenix-06.11.18	Chloramphenicol	17343803	1
Phönix /EURO	Chloramphenicol	2002043-01	1
Phönix 11.11.2019	Chloramphenicol	19226003	1
Phönix 12.10.2019	Chloramphenicol	1903028-01	1
Phönix Gotha	Chloramphenicol	13080907	1
Phönix/Fagon	Chloramphenicol	14346922	1
Phönix	Chloramphenicol	10341710	1
Phönix	Chloramphenicol	10341716	1
Phönix	Chloramphenicol	13080921	1
Phönix	Chloramphenicol	13A11-N02	3
Phönix	Chloramphenicol	13A1-802	3
phönix	Chloramphenicol	15358912	1
PHÖNIX	Chloramphenicol	16278608	1
Phönix	Chloramphenicol	170402103	1
Phönix	Chloramphenicol	18017806	1
Phönix	Chloramphenicol	1903028	1
Phönix	Chloramphenicol	1903028-02	1
Phönix	Chloramphenicol	190328-03	1
Phönix	Chloramphenicol	20003760003	1
Phönix	Chloramphenicol	2002043-01	4
Phönix	Chloramphenicol	2002043-02	2
Phönix	Chloramphenicol	22002986007	3
Phönix	Chloramphenicol	3157	1
Sana 22.11.2017 5.90	Chloramphenicol	16278608	1
Sanacorp 26.09.19 Ek…	Chloramphenicol	1903028-01	2
Sanacorp/EuRho	Chloramphenicol	1704021-02	1
Sanacorp	Chloramphenicol		1
Sanacorp	Chloramphenicol	11370711	1
Sanacorp	Chloramphenicol	120901902	1
Sanacorp	Chloramphenicol	12248501	1
Sanacorp	Chloramphenicol	1308017-02	1
Sanacorp	Chloramphenicol	140704301	1
Sanacorp	Chloramphenicol	1407043-01	2
Sanacorp	Chloramphenicol	1502036-01	1
Sanacorp	Chloramphenicol	15358913	1
Sanacorp	Chloramphenicol	16278612	1
Sanacorp	Chloramphenicol	1704021-01	1
Sanacorp	Chloramphenicol	17343803	1
Sanacorp	Chloramphenicol	18017806	2
Sanacorp	Chloramphenicol	18017809	1
Sanacorp	Chloramphenicol	18017814	2
Sanacorp	Chloramphenicol	1903028-02	2
Sanacorp	Chloramphenicol	19226003	1
Sanacorp	Chloramphenicol	21001144004	1
Sanacorp	Chloramphenicol	22002986001	2
Sanacorp	Chloramphenicol	220101-04	1
Sanacorp	Chloramphenicol	2201014-01	1
sanacorp	Chloramphenicol	2201014-04	1
Sanacorp	Chloramphenicol	2306004-01	1
Sanacorp	Chloramphenicol	41/AKD23	1
Sanacorp	Chloramphenicol	41/AKD24	1
Sannacorp	Chloramphenicol	2201014	1
Spangro 12.05.2014	Chloramphenicol	1308017-01	1
Spangro 14.03.2014	Chloramphenicol	12248524	1
Spangro_22.11.2018	Chloramphenicol	17343803	1
vdl	Chloramphenicol	12248501	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
VDL	Chloramphenicol	1308017-01	1
VDL	Chloramphenicol	140743-01	1

- 232 774 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 919 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Chloramphenicol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	685	0	152 277
Typ B	0	610	0	201 474
Typ C	0	3288	5	232 774

Die Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,1241 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0164 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,8482 % (> 99,7571 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20777	20777	0,00	178,13
20787	20777	7,27	179,45

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20807	20777	4,69	179,09
20813	20777	3,67	178,60
20815	20777	3,66	178,66
20822	20777	3,68	178,41
21701	21701	0,00	184,38
21752	22367	13,27	188,65
21910	22367	3,26	183,89
21988	20777	7,23	181,39
22367	22367	0,00	181,91

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Chlorhexidindiacetat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20989-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chlorhexidindiacetat; Chlorhexidini acetas; Chlorhexidinum aceticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Chlorhexidindiacetat	11	6	137

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Chlorhexidindihydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Oxytetracyclinhydrochlorid	73,04	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142726	20989	40	1402685
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142727	21041	40	20120711
Caelo	Chlorhexidindiacetat	154389	22456	60	20160309*
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15438914	22900	40	1704392
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15438914	22951	40	20160309
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15438913	23041	40	20160309*
Caelo	Chlorhexidindiacetat	154389	23042	40	20160309*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Chlorhexidindiacetat	154389	23043	40	20160309*
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15438909	23044	40	20160309*
Caelo	Chlorhexidindiacetat	154389	23048	40	20160309*
Caelo	Chlorhexidindiacetat	22003198	26483	40	20221123*
Caelo	Chlorhexidindiacetat	22003198	26483SI	40	20221123*
Fagron	Chlorhexidindiacetat	14I08-B02-306223	22280	60	20140922
Fagron	Chlorhexidindiacetat	14I08-B02-306223	22280SI	40	20140922
Fagron	Chlorhexidindiacetat	15J02-B08-322916	22946	40	20151104
Fagron	Chlorhexidindiacetat	15J02-B08-322916	22947	40	20151104
Fagron	Chlorhexidindiacetat	22C12-B01-223585	26456	40	20220610
Fagron	Chlorhexidindiacetat	22C12-B01-223585	26456SI	40	20220610
Fagron	Chlorhexidindiacetat	23A26-B06-230994	26816	40	20230313
Fagron	Chlorhexidindiacetat	23A26-B06-230994	26816SI	40	20230313

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 840 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 152 122 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 475 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Chlorhexidindiacetat	152610	23045	40
Caelo	Chlorhexidindiacetat	171858	23640	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Chlorhexidindiacetat	21001181	25696	50
Caelo	Chlorhexidindiacetat	22000764	26116	35
Caelo	Chlorhexidindiacetat	23001289	26832	30
Fagron	Chlorhexidindiacetat	18A17-B02-354548	25486	40
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15438914	22951SI†	40
Caelo	Chlorhexidindiacetat	21001181	25696SI	50
Caelo	Chlorhexidindiacetat	22000764	26116SI	40
Caelo	Chlorhexidindiacetat	23001289	26832SI	30
Fagron	Chlorhexidindiacetat	15J02-B08-322916	22947SI†	40
Fagron	Chlorhexidindiacetat	18A17-B02-354548	25486SI	40

- 201 609 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1149 Spektren von 626 *Apo-Ident*-Kunden aus 145 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 136 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Chlorhexidindiacetat	19122104	1
	Chlorhexidindiacetat	22003123004	1
	Chlorhexidindiacetat	22003123005	2
	Chlorhexidindiacetat	22003123009	14
	Chlorhexidindiacetat	22003123010	5
	Chlorhexidindiacetat	22003123017	14
	Chlorhexidindiacetat	22C12-B01-223585	2
	Chlorhexidindiacetat	23001289005	2
	Chlorhexidindiacetat	23001289006	2
	Chlorhexidindiacetat	23001289008	4
	Chlorhexidindiacetat	2300129800	1
	Chlorhexidindiacetat	23003317002	1
AEP	Chlorhexidindiacetat	200004515004	1
AEP	Chlorhexidindiacetat	20004515004	1
AHD	Chlorhexidindiacetat	17185812	1
AHD	Chlorhexidindiacetat	22003123017	1
AHD	Chlorhexidindiacetat	23001289006	2
AHL	Chlorhexidindiacetat	15438903	1
Alliance Healthcare	Chlorhexidindiacetat	12177510	1
Alliance	Chlorhexidindiacetat	22003123005	1
Anzag	Chlorhexidindiacetat	12177505	1
Anzag	Chlorhexidindiacetat	18072404	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag	Chlorhexidindiacetat	70558377	1
Bomastus / Alliance ...	Chlorhexidindiacetat	17185804	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	10154407	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	10154417	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	10154421	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	10154424	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	10154429	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	10154430	2
Caelo	Chlorhexidindiacetat	1072015C	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	11204401	3
Caelo	Chlorhexidindiacetat	11204402	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	11204405	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	11204406	2
Caelo	Chlorhexidindiacetat	11204407	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	11204408	2
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142702	2
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142704	6
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142704ok	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142705	3
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142709	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142715	4
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142720	10
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142725	6
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142726	9
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142727	10
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142734	13
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12177502	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12177503	2
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12177504	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12177505	3
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12177510	8
Caelo	Chlorhexidindiacetat	123456	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	1242720	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	1317021	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177001	6
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177002	12
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177007	20
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177008	4
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177009	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177021	15
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177022	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177024	7
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15261003	7
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15261004	2
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15261005	7
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15261007	19
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15261009	15
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15261011	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15261012	10
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15261014	27
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15438902	9
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15438903	11
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15438909	5
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15438911	18
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15438913	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15438914	7
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15438917	12
Caelo	Chlorhexidindiacetat	1543909	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	15J02-B08-322916	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	160912CH	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17185802	3
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17185803	6
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17185804	29
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17185805	6
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17185807	22
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17185808	20
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17185810	29
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17185811	24
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17185812	24
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17188504	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17325801	8
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17325803	32
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17325808	13
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17325809	35
Caelo	Chlorhexidindiacetat	17326809	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	1735801	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	1735803	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	1735809	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	1785808	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	180130CA/17185804	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	18072403	2
Caelo	Chlorhexidindiacetat	18072404	21
Caelo	Chlorhexidindiacetat	1907502	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	190975001	22
Caelo	Chlorhexidindiacetat	19097501	17
Caelo	Chlorhexidindiacetat	19097502	33
Caelo	Chlorhexidindiacetat	19121804	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	191221001	11
Caelo	Chlorhexidindiacetat	191221004	6
Caelo	Chlorhexidindiacetat	19122103	4
Caelo	Chlorhexidindiacetat	19122104	37
Caelo	Chlorhexidindiacetat	200004515003	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	20004515003	11
Caelo	Chlorhexidindiacetat	20004515004	35
Caelo	Chlorhexidindiacetat	20004515005	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	20004515006	14
Caelo	Chlorhexidindiacetat	20004515007	7
Caelo	Chlorhexidindiacetat	2004515006	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	2195172	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	2195195	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	22003123004	10
Caelo	Chlorhexidindiacetat	22003123005	10
Caelo	Chlorhexidindiacetat	22003123006	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	22003123009	5
Caelo	Chlorhexidindiacetat	22003123010	3
Caelo	Chlorhexidindiacetat	22003123017	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	22C12-B01-223585	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	23001289008	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	23012015D	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	31032014B	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	433218072404	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	70558377	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	9(191221004)	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	9113903	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	9113904	2
Caelo	Chlorhexidindiacetat	91139389	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	AK31122020	1
Caeol/ Noweda	Chlorhexidindiacetat	15438911	1
Caeol/Noweda	Chlorhexidindiacetat	19097502	2
Caesar & Loretz GmbH…	Chlorhexidindiacetat	18072404	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	19122104	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	15261012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	18072403	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	220031263004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	12142720	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	17185812	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	22003123005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	20004515003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	22003123009	2
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	19097501	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	19122103	2
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	19122104	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	22003123008	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Chlorhexidindiacetat	22003123004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	22003123009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	19122104	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	20004515004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chlorhexidindiacetat	17185810	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chlorhexidindiacetat	18072404	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	20004515003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	22003123010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	19122104	1
Caesar & Loretz GmbH/Otto	Chlorhexidindiacetat	19097502	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	20004515004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	22003123010	2
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	190975001	3
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	191221001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	20004515004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	22003123004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Chlorhexidindiacetat	19122104	1
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	17185802	1
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	17185812	2
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	17325808	5
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	17325809	2
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	18072403	1
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	18072404	7
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	190975001	2
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	19097501	3
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	19097502	8
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	191221001	11
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	191221004	1
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	19122103	1
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	19122104	10
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	20004515003	6
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	20004515004	10
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	20004515007	1
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	22003123004	2
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	22003123005	7
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	22003123009	7
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	22003123010	2
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	22003123017	2
Caesar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	2203123004	1
Caesar & Loretz/Geil...	Chlorhexidindiacetat	19097502	1
Caesar&loretz,Anzag	Chlorhexidindiacetat	12142704	1
caesar	Chlorhexidindiacetat	15261014	1
Cealo/Phoenix	Chlorhexidindiacetat	22003123005	1
Cealo	Chlorhexidindiacetat	13177002	2
cealo	Chlorhexidindiacetat	17185804	1
Cealo	Chlorhexidindiacetat	17325803	1
Ceasar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	80104278	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Cordes/Noweda	Chlorhexidindiacetat	15438914	1
Euro OTC	Chlorhexidindiacetat	10154430	1
Euro OTC	Chlorhexidindiacetat	15261004	1
Euro OTC	Chlorhexidindiacetat	17185810	3
Euro OTC	Chlorhexidindiacetat	17325809	1
Euro OTC	Chlorhexidindiacetat	1785805	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	12E14-N11	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	13177008	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	13E03-B06	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	13E03-B06-287926	2
Fagron	Chlorhexidindiacetat	13E03-B06-287929	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	15261009	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	15438901	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	15J02-B08	2
Fagron	Chlorhexidindiacetat	15J02-B08-322916	2
Fagron	Chlorhexidindiacetat	17185811	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	17325801	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	17D25-B04-339937	3
Fagron	Chlorhexidindiacetat	1-8991-1-01-01	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	19F27-B03-364809	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	22C12-B01-223585	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	A-130037	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	A-170073	1
Fiebig	Chlorhexidindiacetat	15261014	1
Fiebig	Chlorhexidindiacetat	17185807	1
Fiebig	Chlorhexidindiacetat	17325803	1
GEHE	Chlorhexidindiacetat	12142734	1
Gehe	Chlorhexidindiacetat	15261007	1
Gehe	Chlorhexidindiacetat	15261009	2
Gehe	Chlorhexidindiacetat	15438909	1
Gehe	Chlorhexidindiacetat	17185804	1
Gehe	Chlorhexidindiacetat	17185805	1
Gehe	Chlorhexidindiacetat	17325803	1
Gehe	Chlorhexidindiacetat	22003123009	2
Gehe	Chlorhexidindiacetat	22003123017	1
Jenne	Chlorhexidindiacetat	17185808	1
Jenne	Chlorhexidindiacetat	17185810	1
Jenne	Chlorhexidindiacetat	22003123010	1
Kehr	Chlorhexidindiacetat	22003123017	1
keine Angabe	Chlorhexidindiacetat	11204402	2
Medichem S.A. ES/Noweda	Chlorhexidindiacetat	13177007	1
Nachprüfung	Chlorhexidindiacetat	2082019-9	1
Noweda	Chlorhexidindiacetat	12142720	1
Noweda	Chlorhexidindiacetat	12142727	1
Noweda	Chlorhexidindiacetat	15438911	2
Noweda	Chlorhexidindiacetat	17185804	1
Noweda	Chlorhexidindiacetat	17185805	1
Noweda	Chlorhexidindiacetat	17185808	1
Noweda	Chlorhexidindiacetat	17185811	1
Noweda	Chlorhexidindiacetat	17325808	2
Noweda	Chlorhexidindiacetat	1785803	1
Noweda	Chlorhexidindiacetat	19097501	1
Noweda	Chlorhexidindiacetat	22003123009	2
Phoenix	Chlorhexidindiacetat	11204408	1
Phoenix	Chlorhexidindiacetat	12142726	1
Phoenix	Chlorhexidindiacetat	12142734	1
Phoenix	Chlorhexidindiacetat	13177002	1
Phoenix	Chlorhexidindiacetat	15438917	1
Phoenix	Chlorhexidindiacetat	191221000	1
phönix	Chlorhexidindiacetat		1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
phönix	Chlorhexidindiacetat	15438911	1
Phönix	Chlorhexidindiacetat	15438917	1
Phönix	Chlorhexidindiacetat	15J02-B08-322916	1
Phönix	Chlorhexidindiacetat	17185803	1
Phönix	Chlorhexidindiacetat	17185804	1
Phönix	Chlorhexidindiacetat	17325803	1
phönix	Chlorhexidindiacetat	19122104	1
Phönix	Chlorhexidindiacetat	22003123004	1
Phönix	Chlorhexidindiacetat	22003123009	1
Phönix	Chlorhexidindiacetat	9113916	2
Phönix	Chlorhexidindiacetat	Retest09113916	1
Sanacorp 107	Chlorhexidindiacetat	190975001	1
Sanacorp	Chlorhexidindiacetat		1
Sanacorp	Chlorhexidindiacetat	12142734	1
Sanacorp	Chlorhexidindiacetat	17185804	1
Sanacorp	Chlorhexidindiacetat	18072403	1
SANACORP	Chlorhexidindiacetat	19097502	1
Sanacorp	Chlorhexidindiacetat	191221004	1
Sanacorp	Chlorhexidindiacetat	22003123009	1
Sanacorp	Chlorhexidindiacetat	22003123017	1
Sanacorp	Chlorhexidindiacetat	7/AKD6	1
Shaanxi dasehng Phar…	Chlorhexidindiacetat	19122104	1
Shaanxi Dasheng Phar…	Chlorhexidindiacetat	17185807	1
Shaanxi/Phoenix	Chlorhexidindiacetat	CAB-180103	1
Wepa/Wepa	Chlorhexidindiacetat	15438902	1

- 234 918 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 115 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Chlorhexidindiacetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	840	0	152 122
Typ B	0	475	0	201 609
Typ C	0	1135	14	234 918

Die Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,2857 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,7368 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,7815 % (> 98,5205 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20989	20989	0,00	179,91
21041	20989	18,34	179,86
22280	22456	5,53	184,08
22456	22456	0,00	181,39
22900	22900	0,00	183,51
22946	23044	5,97	182,14
22947	22456	5,77	181,23
22951	22900	6,07	183,61
23041	23041	0,00	183,30
23042	23042	0,00	183,68
23043	23043	0,00	184,10
23044	23044	0,00	183,33
23048	23048	0,00	182,48
26456	22456	5,31	183,62
26483	26483	0,00	180,99
26816	20989	51,57	177,90

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Chlorocresol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20185-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chlorocresol; Chlorocresolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Chlorocresol	5	2	16

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Natriumcromoglicat	89,04	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Chlorocresol	13275106	21512	60	20130828
Caelo	Chlorocresol	13275106	21513	60	20130828
Caelo	Chlorocresol	163378	23357	40	20170124*
Caelo	Chlorocresol	182523	24406	40	20180919*
Caelo	Chlorocresol	190837	24717	40	20190508*
Caelo	Chlorocresol	21004157	27127	40	20220303*
Caelo	Chlorocresol	21004157	27127SI	20	20220303*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 300 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 662 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Chlorocresol	15114107	23411	40
Caelo	Chlorocresol	181360	24050	40

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 36 Spektren von 27 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Chlorocresol	22002861005	1
Caelo	Chlorocresol	10145239	3
Caelo	Chlorocresol	12111013	2
Caelo	Chlorocresol	12111017	2
Caelo	Chlorocresol	13275117	1
Caelo	Chlorocresol	15114107	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chlorocresol	18027101	4
Caelo	Chlorocresol	18027110	2
Caelo	Chlorocresol	18136006	6
Caelo	Chlorocresol	20004363020	1
Caelo	Chlorocresol	20101808	1
Caelo	Chlorocresol	2041513	1
Caelo	Chlorocresol	23415422	1
Caelo	Chlorocresol	4613M-01260	1
Caelo	Chlorocresol	7061304	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Chlorocresol	18136006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Chlorocresol	18027101	1
Caesar & Loretz GmbH	Chlorocresol	12111017	1
Caesar & Loretz GmbH	Chlorocresol	18136006	2
Noweda	Chlorocresol	12111017	1
Noweda	Chlorocresol	22002861005	1
Spangropharm	Chlorocresol		1

- 236 031 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 242 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Chlorocresol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	36	0	236 031

Die Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 83,3333 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21512	24406	15,85	163,94
21513	27127	12,60	167,64
23357	23357	0,00	153,35
24406	24406	0,00	170,49
24717	24717	0,00	156,17
27127	27127	0,00	168,10

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Chlorprothixenhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`24105-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chlorprothixenhydrochlorid; Chlorprothixeni hydrochloridum; Chlorprothixenum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Chlorprothixenhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Chlorprothixenhydrochlorid	2	1	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Chlorprothixenhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Promethazinhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Chlorprothixenhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Chlorprothixenhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Doxepinhydrochlorid	35,76	–
Benzydaminhydrochlorid	131,27	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Chlorprothixenhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chlorprothixenhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Audor Pharma	Chlorprothixenhydrochlorid	AP05061117C	24105	40	1810394
Euro OTC	Chlorprothixenhydrochlorid	2003005	25290	40	20200728*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlorprothixenhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 152 882 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlorprothixenhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Audor Pharma	Chlorprothixenhydrochlorid	AP04120418C	24434	40

- 202 044 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chlorprothixenhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Chlorprothixenhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Chlorprothixenhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	152 882
Typ B	0	40	0	202 044
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Chlorprothixenhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9913 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24105	24105	0,00	61,52
25290	25290	0,00	62,24

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Chlortetracyclinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20845-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chlortetracyclinhydrochlorid; Chlortetracyclini hydrochloridum; Chlortetracyclinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Chlortetracyclinhydrochlorid	7	4	89

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Doxycyclinhyclat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Tetracyclinhydrochlorid	57,52	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-02	21241	40	20111013
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015	22541	40	20160510*
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002	24959	40	20191107*
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	2009026	25573	40	20210104*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	2205011	26229	40	20220704*
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12K30-N07	20845	40	1405318
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12K30-N07	21222	40	20121210
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07-307742	21877	60	20141029

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 340 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid-*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 622 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 190 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid-*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-01	22975	40
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037	24092	40
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	2402024	27365	40
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-329778	23571	30
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	2205011	26229SI†	20
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	2402024	27365SI	20

- 201 894 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 673 Spektren von 302 *Apo-Ident*-Kunden aus 102 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 88 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Chlortetracyclinhydrochlorid	2009026-01	2
	Chlortetracyclinhydrochlorid	2205011-01	5
AHD/Euro	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037	2
ALH	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-320304	1
Alliance Healthcare	Chlortetracyclinhydrochlorid	12K30-N07	1
Anzag/ Euro OT	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-02	1
Anzag: 07.09.12 ek:4.01	Chlortetracyclinhydrochlorid	12C16-N01	1
Anzag	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-01	1
apo-ident	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-01	2
apomix	Chlortetracyclinhydrochlorid	2009026-01	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid		1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-01	2
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	1412008-01	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	141200802	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	1412008-02	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	141200803	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	142008-03	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07-300249	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07-303352	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	14j08-b07-307100	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-01	4
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-61	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-318088	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-322716	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10B09329778	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-336332	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-347439	3
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-01	3
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-03	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803038-01	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002-01	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	191002-02	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC13030134	1
Caelo	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC15100204	1
Caesar & Loretz GmbH	Chlortetracyclinhydrochlorid	12C16-N01	1
EuRho/ AHD	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-01	5
EuRho/ NOWEDA	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-02	1
Eurho/Fiebig	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho/Gehe	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037	1
EuRho/Gehe	Chlortetracyclinhydrochlorid	2009026-01	1
Eurho/Phönix	Chlortetracyclinhydrochlorid	220501101	1
EuRho	Chlortetracyclinhydrochlorid	1412008-02	1
EuRho	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-01	1
EuRho	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002-01	2
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid		1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	10I29-N04	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-01	6
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	110805102	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-02	7
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1412008/03	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1412008-01	9
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	141200802	2
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1412008-02	15
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	141200803	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1412008-03	5
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	16004015-15	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	160401501	2
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-01	61
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	160401502	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-02	3
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	16b10-b09-326865	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-348359	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-352970	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037	2
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037_01	4
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	180303701	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-01	61
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-02	3
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-03	22
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	190002-02	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	19100002-02	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	191000201	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002-01	85
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002-02	26
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	191002-01	2
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	200902601	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	2009026-01	59
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	2009026-02	2
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	2205011-01	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	2901009V-03	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	4612Q-01155	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	4931439	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	5113I01155	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	700156	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	80218-A	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC15110253	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC21020106	1
EURO Pharma	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-01	1
EUro/AHD	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-02	1
euro/gehe	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-01	1
Euro/Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-01	1
EuRo/Phönix	Chlortetracyclinhydrochlorid	160401501	1
Euro/Phönix	Chlortetracyclinhydrochlorid	2009026-01	2
Euro	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-02	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid		1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12C16-N01	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12H28N09	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12H28-N09	4
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12k30-N07	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12K30-N07	9
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	13/11-N07	4
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	13K26-N06	2
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	13111-N07	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07	4
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07-300247	2
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07-300250	8
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07-303350	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07-303352	7
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08B07307100	3
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07-307100	7
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07-307742	4
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-01	2
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16b10-b09	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09	7
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-318088	5
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-320304	6
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-322715	5
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-322716	2
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-326865	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-329778	2
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-331443	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16b10-b09-336332	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-336332	10
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-342410	2
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16b10b09347439	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-348359	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-351565	4
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-352970	6
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	16b10b09355611	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-01	2
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-03	2
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002-01	2
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	191002-01	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	27121306	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	3918Q-01155	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	5014M-01155T	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	700156-B09-347439	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC11051038	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC13030134	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC15100204	5
Fiebig/EuRho	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002-01	1
Fiebig	Chlortetracyclinhydrochlorid	1412008-01	1
Fiebig	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-01	1
Fiebig	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002-02	2
Fiebig	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC15100204	1
Fragon/Sanacorp	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-352970	1
Fuijan/Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC17090368	1
Fuijan/Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC19040113	2
Fujan Pharmaceutic	Chlortetracyclinhydrochlorid	2009026-01	3
Fujang Fukang China	Chlortetracyclinhydrochlorid	200902601	1
Fujian Fukang Phamaceutic	Chlortetracyclinhydrochlorid	2205011-01	1
Fujian Fukang/Phoenix	Chlortetracyclinhydrochlorid	2009026-01	3
Gehe/Fagro	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-338800	1
GEHE	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-01	1
Gehe	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09	2
Gehe	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-322715	1
Gehe	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-322716	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002-02	1
Gehe	Chlortetracyclinhydrochlorid	2205011-01	1
Geibo/Euro11.06.19	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-01	1
Krieger	Chlortetracyclinhydrochlorid	12C16-No1	1
Nachprüfung 2574	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-01	1
Nachprüfung	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-01	1
Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	12c16-n01	1
Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	1412008-01	1
Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	160401501	1
Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037	1
Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-01	1
Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002-02	2
Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	2205011-01	1
Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	EurootcPharama	1
Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	EuroOTCPharma	1
Phoenix	Chlortetracyclinhydrochlorid	110805102	1
Phoenix	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-322716	1
Phoenix	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-01	1
Phoenix	Chlortetracyclinhydrochlorid	3407	1
Phönix/apo ident	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-01	1
Phönix/EurHo	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-01	1
Phönix/EurHo	Chlortetracyclinhydrochlorid	191000201	1
Phönix/Euro	Chlortetracyclinhydrochlorid	180303701	2
Phönix/EuRo	Chlortetracyclinhydrochlorid	1910002-02	1
Phönix	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-02	2
Phönix	Chlortetracyclinhydrochlorid	1412008-01	1
phönix	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09-336332	1
Phönix	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037	1
Phönix	Chlortetracyclinhydrochlorid	1803037-03	1
Phönix	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC17090368	1
Sanacop	Chlortetracyclinhydrochlorid	1412008-02	1
Sanacorp	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-01	1
Sanacorp	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07	1
Sanacorp	Chlortetracyclinhydrochlorid	1604015-01	1
Sanacorp	Chlortetracyclinhydrochlorid	16B10-B09	1
Sanacorp	Chlortetracyclinhydrochlorid	180303701	1
Sanacorp	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC15100204	1

- 235 394 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 157 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Chlortetracyclinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	340	0	152 622
Typ B	0	190	0	201 894
Typ C	0	662	11	235 394

Die Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,2353 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,3655 % (> 97,9198 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20845	20845	0,00	57,99
21222	20845	7,52	60,42
21241	20845	10,13	57,83
21877	22541	10,13	65,59
22541	22541	0,00	61,57
24959	24959	0,00	87,65
25573	25573	0,00	76,82
26229	26229	0,00	59,21

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Cholesterol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20446-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cholesterol; Cholesterin; Cholesterinum; Cholesterolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cholesterol	8	5	177

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Estriol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydrocortison	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednison	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Pregnenolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Progesteron	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Wollwachsalkohole	72,74	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Cholesterol	160444	22461	60	20160222*
Caelo	Cholesterol	16044415	23760	40	1804387
Caelo	Cholesterol	21000039004	25517	40	20210127
Caelo	Cholesterol	23002121	26963	40	20230922*
Caelo	Cholesterol	23002121	26963SI	20	20230922*
Fagron	Cholesterol	13F10-B40	21219	40	20131223
Fagron	Cholesterol	15J23-B03-325106	22971	40	20151103
Fagron	Cholesterol	17E17-B05-339074	23937	40	20170620
Fagron	Cholesterol	22D05-B03-220575	26160	40	20220519
Fagron	Cholesterol	22D05-B03-220575	26160SI	20	20220519

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 380 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 582 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 220 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Cholesterol	13148703	21310	40
Caelo	Cholesterol	190549	24712	40
Caelo	Cholesterol	22001179	26111	40
Fagron	Cholesterol	16G05-B03-331396	23522	40
Fagron	Cholesterol	24D26-B01-240098	27424	40
Caelo	Cholesterol	22001179	26111SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 864 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 442 Spektren von 165 *Apo-Ident*-Kunden aus 184 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 176 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Cholesterol	22001179013	1
	Cholesterol	2203-B01-229435	1
	Cholesterol	22D05-B03-220341	1
	Cholesterol	22J03-B01	1
	Cholesterol	22j03b01224448	1
	Cholesterol	22j03-b01-224452	1
	Cholesterol	22J03-B01-229435	4
	Cholesterol	23D21-B03-229928	1
	Cholesterol	41172	2
	Cholesterol	B01-2244502	1
	Cholesterol	B01-2386705	2
AHD	Cholesterol	17K16-B11-352718	1
Anzag/Fargon	Cholesterol	19J18-B02	1
Caelo	Cholesterol	11242103	1
Caelo	Cholesterol	12155605	1
Caelo	Cholesterol	12248403	1
Caelo	Cholesterol	13056903	1
Caelo	Cholesterol	13148704	1
Caelo	Cholesterol	14027201	1
Caelo	Cholesterol	14122501	2
Caelo	Cholesterol	14208602	1
Caelo	Cholesterol	15028303	1
Caelo	Cholesterol	15301803	3
Caelo	Cholesterol	15358801	5
Caelo	Cholesterol	15407101	2
Caelo	Cholesterol	15407102	2
Caelo	Cholesterol	15B09-B02-308259	1
Caelo	Cholesterol	15G31-B05-312376	1
Caelo	Cholesterol	15J23-B03	1
Caelo	Cholesterol	15J23-B03_329505	1
Caelo	Cholesterol	16044402	1
Caelo	Cholesterol	16044407	4
Caelo	Cholesterol	16044408	2
Caelo	Cholesterol	16044409	2
Caelo	Cholesterol	16044413	4
Caelo	Cholesterol	16044415	4
Caelo	Cholesterol	16044416	6
Caelo	Cholesterol	16G05-B03	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Cholesterol	17K16-B11-343922	1
Caelo	Cholesterol	17K16-B11-345814	1
Caelo	Cholesterol	17K16-B11-348760	1
Caelo	Cholesterol	17K16-B11-350557	2
Caelo	Cholesterol	18097102	2
Caelo	Cholesterol	18097202	2
Caelo	Cholesterol	19054901	7
Caelo	Cholesterol	19054903	6
Caelo	Cholesterol	191949001	2
Caelo	Cholesterol	191949003	2
Caelo	Cholesterol	19194902	4
Caelo	Cholesterol	19194903	2
Caelo	Cholesterol	19194904	9
Caelo	Cholesterol	19I18-B02	1
Caelo	Cholesterol	19I20-B08	1
Caelo	Cholesterol	19J18-B02-201592	1
Caelo	Cholesterol	19J18-B01-201136	1
Caelo	Cholesterol	20G08-B02	1
Caelo	Cholesterol	20G08-B02-202266	3
Caelo	Cholesterol	21000039004	2
Caelo	Cholesterol	21000039006	4
Caelo	Cholesterol	21000039009	1
Caelo	Cholesterol	2100039009	1
Caelo	Cholesterol	21C18-B01-213585	2
Caelo	Cholesterol	21F08-B20-215610	1
Caelo	Cholesterol	22001179004	1
Caelo	Cholesterol	27212	1
Caelo	Cholesterol	32124	1
Caelo	Cholesterol	B02-2015901	1
Caesar & Loretz GmbH	Cholesterol	18097202	1
Caesar & Loretz GmbH	Cholesterol	19194903	2
Ebert-Jacobi	Cholesterol	16044408	1
Ensbona /Alliance He…	Cholesterol	17E17-B05-339074	3
Euro OTC	Cholesterol	13F10-B40-289016	1
Fagro/EJ	Cholesterol	17K16-B11_348760	1
Fagron	Cholesterol		1
Fagron	Cholesterol	10B15-N07	1
Fagron	Cholesterol	10H24-N06	1
Fagron	Cholesterol	11A17-N07	1
Fagron	Cholesterol	1213585	1
Fagron	Cholesterol	12D02-N10	1
Fagron	Cholesterol	12I13-N02	2
Fagron	Cholesterol	13C25-N12	2
Fagron	Cholesterol	13F10-B40	1
Fagron	Cholesterol	13F10-B40-289016	2
Fagron	Cholesterol	13G10-N11	3
Fagron	Cholesterol	14B27-B05	2
Fagron	Cholesterol	14B27-B05-293548	3
Fagron	Cholesterol	14B27-B05-293550	1
Fagron	Cholesterol	14G04-B02	1
Fagron	Cholesterol	14G04-B02-300830	2
Fagron	Cholesterol	14G04-B02-300831	1
Fagron	Cholesterol	15B09	1
Fagron	Cholesterol	15B09-B02	1
Fagron	Cholesterol	15B09-B02-308259	4
Fagron	Cholesterol	15B09-B02-308847	2
Fagron	Cholesterol	15G31-B05	2
Fagron	Cholesterol	15G31-B05_316721	1
Fagron	Cholesterol	15G31-B05-312377	1
Fagron	Cholesterol	15G31-B05-312378	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Cholesterol	15G31-B05-314182	2
Fagron	Cholesterol	15G31-B05-316721	3
Fagron	Cholesterol	15J23-B03	1
Fagron	Cholesterol	15J23B03320483	1
Fagron	Cholesterol	15J23-B03-320483	5
Fagron	Cholesterol	15J23B03322902	1
Fagron	Cholesterol	15J23-B03-322902	1
Fagron	Cholesterol	15j23-B03-325106	1
Fagron	Cholesterol	15J23B03325106	1
Fagron	Cholesterol	15J23-B03-325106	5
Fagron	Cholesterol	15J23B03328249	1
Fagron	Cholesterol	15J23-B03-328249	2
Fagron	Cholesterol	16G05-B03	1
Fagron	Cholesterol	16G05-B03-331396	2
Fagron	Cholesterol	16G05-B03-331397	1
Fagron	Cholesterol	16G05-B03-333996	3
Fagron	Cholesterol	16G05-B03-334366	1
Fagron	Cholesterol	16GB05-B03	1
Fagron	Cholesterol	17E17-B05	2
Fagron	Cholesterol	17E17-B05-337588	5
Fagron	Cholesterol	17E17-B05-339074	5
Fagron	Cholesterol	17E17-B05-339075	2
Fagron	Cholesterol	17K16-B11-343922	3
Fagron	Cholesterol	17K16-B11-343923	1
Fagron	Cholesterol	17K16-B11-345814	2
Fagron	Cholesterol	17K16-B11-348760	4
Fagron	Cholesterol	17K16-B11-348761	3
Fagron	Cholesterol	17K16-B11-348762	1
Fagron	Cholesterol	17K16-B11-349922	1
Fagron	Cholesterol	17K16B11350557	1
Fagron	Cholesterol	17K16-B11-350557	6
Fagron	Cholesterol	17K16-B11-352718	13
Fagron	Cholesterol	17K16-B11-355385	7
Fagron	Cholesterol	17k16-B11-43922	1
Fagron	Cholesterol	18I03-B06	1
Fagron	Cholesterol	18I03-B06-353374	2
Fagron	Cholesterol	18I03-B06-355386	1
Fagron	Cholesterol	18I03-B06-356700	1
Fagron	Cholesterol	18J18-B02-201591	1
Fagron	Cholesterol	19120B08200506	1
Fagron	Cholesterol	19120-B08-200506	2
Fagron	Cholesterol	19120-BO8-200506	1
Fagron	Cholesterol	1920B0B-200561	1
Fagron	Cholesterol	19E20-B02-191413	1
Fagron	Cholesterol	19E20-B02-192819	2
Fagron	Cholesterol	19G12-B0313-194214	1
Fagron	Cholesterol	19g12-b13-194214	1
Fagron	Cholesterol	19G12-B13-194214	8
Fagron	Cholesterol	19G12-B13-194216	1
Fagron	Cholesterol	19I20-B08	2
Fagron	Cholesterol	19I20-B08-196479	4
Fagron	Cholesterol	19I20-B08-196480	1
Fagron	Cholesterol	19I20-B08-200506	6
Fagron	Cholesterol	19I20-B08-200559	2
Fagron	Cholesterol	19I20-B08-200561	4
Fagron	Cholesterol	19J18-B01-201136	5
Fagron	Cholesterol	19J18-B02	1
Fagron	Cholesterol	19J18B02196477	1
Fagron	Cholesterol	19J18-B02-196477	8
Fagron	Cholesterol	19J18-B02-201591	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Cholesterol	19J18-B02-201592	1
Fagron	Cholesterol	19j18-B02	1
Fagron	Cholesterol	19j18-bo2-201595	1
Fagron	Cholesterol	19J19-B02-201592	1
Fagron	Cholesterol	19120-B08-196480	1
Fagron	Cholesterol	2013U-01270	1
Fagron	Cholesterol	20F25-B99-201594	3
Fagron	Cholesterol	20G08-0B02-202266	1
Fagron	Cholesterol	20G08-B02	4
Fagron	Cholesterol	20G08-B02-201946	6
Fagron	Cholesterol	20G08-B02-202265	5
Fagron	Cholesterol	20G08-B02-202266	9
Fagron	Cholesterol	20G08-B02-202266	1
Fagron	Cholesterol	20G08-BO2-201946	1
Fagron	Cholesterol	20G08-N02-202265	1
Fagron	Cholesterol	21c18B01213585	1
Fagron	Cholesterol	21C18B01213585	2
Fagron	Cholesterol	21C18-B01-213585	14
Fagron	Cholesterol	21C18-B01-213586	1
Fagron	Cholesterol	21C18-BO1	1
Fagron	Cholesterol	21F08-b20-213589	1
Fagron	Cholesterol	21F08-B20	1
Fagron	Cholesterol	22d05-b03-220495	1
Fagron	Cholesterol	22J03-B01-224448	2
Fagron	Cholesterol	27212	1
Fagron	Cholesterol	2DG08-B02-202266	1
Fagron	Cholesterol	30197	1
Fagron	Cholesterol	30969	2
Fagron	Cholesterol	31941	2
Fagron	Cholesterol	322124	1
Fagron	Cholesterol	34342	4
Fagron	Cholesterol	36062	2
Fagron	Cholesterol	8J28-N10	1
Fagron	Cholesterol	B01-2011306	1
Fagron	Cholesterol	B02_2022606	1
Fagron	Cholesterol	B02-1964707	1
Fagron	Cholesterol	B02-2015901	1
Fagron	Cholesterol	B02-2015905	1
Fagron	Cholesterol	B02-2022606	6
Fagron	Cholesterol	B20-2135809	1
Fargon / AHD	Cholesterol	16G05-B03-334366	1
Fargon/Alliance	Cholesterol	21C18-B01-213585	2
Fargon/AllianceH.	Cholesterol	16G05-B03-328689	1
Fargon	Cholesterol	19G12-B13-194214	1
Gehe	Cholesterol	B02-2019406	1
Noweda	Cholesterol	15358802	1
Noweda	Cholesterol	15J23-B03-320483	1
Noweda	Cholesterol	17K16-B11-343922	2
Noweda	Cholesterol	19194904	3
Noweda	Cholesterol	22001179013	1
Phönix/Fargon	Cholesterol	17K16-B11-355385	1
Phönix	Cholesterol	19G-12-B13-194214	1
Phönix	Cholesterol	1K16-B11-343922	1
Sanacorp	Cholesterol	21000039010	1
Sanacorp	Cholesterol	22J03-B01-229435	1
Sanacorp	Cholesterol	23003286002	1

- 235 625 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 075 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cholesterol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	380	0	152 582
Typ B	0	220	0	201 864
Typ C	0	439	3	235 625

Die Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,3213 % (> 98,6425 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21219	23760	6,80	125,28
22461	22461	0,00	126,44
22971	22461	21,86	125,39
23760	23760	0,00	123,67
23937	23760	23,00	125,84
25517	22461	8,45	124,43
26160	22461	15,11	125,57
26963	26963	0,00	122,80

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Labor-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

prüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Cholinchlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	22639-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cholinchlorid; Cholinii chloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cholinchlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cholinchlorid	6	4	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Cholinchlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ammoniumchlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Betain-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methacholiniumchlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cholinchlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cholinchlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	111,37	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Cholinchlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cholinchlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Cholinchlorid	162092	22639	40	20160801*
Caelo	Cholinchlorid	14273819	22663	40	20141002
Caelo	Cholinchlorid	14273819	22734	40	20141002

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Cholinchlorid	16209209	23582	40	20160801
Caelo	Cholinchlorid	20001839	25557	40	20200721*
Caelo	Cholinchlorid	21002730	25853	50	20210908*
Fagron	Cholinchlorid	23C20-B09-230712	26918	40	20230424
Fagron	Cholinchlorid	23C20-B09-230712	26918SI	20	20230424

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 310 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cholinchlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 652 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 170 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cholinchlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Cholinchlorid	172053	23618	40
Caelo	Cholinchlorid	181082	24264	40
Caelo	Cholinchlorid	20003488	25662	40
Caelo	Cholinchlorid	22000199	25990	40
Caelo	Cholinchlorid	22000199	25990SI	10

- 201 914 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cholinchlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cholinchlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cholinchlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	310	0	152 652
Typ B	0	170	0	201 914
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Cholinchlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0645 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,4706 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22639	22639	0,00	141,53
22663	25853	18,04	140,21
22734	25853	17,41	139,47
23582	22639	10,91	139,43
25557	25557	0,00	151,01
25853	25853	0,00	142,78
26918	25853	10,75	141,34

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Cholinhydrogentartrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20719-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cholinhydrogentartrat; Cholinii hyrogenotartras; Cholinium bitartaricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis: Derzeit von gängigen pharmazeutischen Herstellern nicht mehr zu beziehen. Deshalb ist aktuell keine Chargenpflege möglich.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cholinhydrogentartrat	7	6	5

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	150,12	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1603044	22549	40	20160429*
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1607020	22689	40	20160808*
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1603044-01	23010	40	20160429
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1603044-01	23101	40	20160429
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1702005	23130	40	20170307*
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1901053	24484	40	20190228*
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1910013	24922	40	20191107*
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	2009020	25419	40	20200925*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 320 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 260 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1707023	23610	40
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1711022	23903	40
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1802008	23958	40
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	2006031	25303	40
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	2101036	25567	40
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	2110006	25872	50
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	2110006	25872SI	10

- 201 824 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag/ Euro OT	Cholinhydrogentartrat	1910013-01	1
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1309023-01	2
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1603044-01	1
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1607020-01	2
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1707023-01	1
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1711022-01	1

- 236 059 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 252 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cholinhydrogentartrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	260	0	201 824
Typ C	0	8	0	236 059

Die Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22549	22549	0,00	270,03
22689	22689	0,00	272,54
23010	22549	5,23	272,81
23101	22549	5,27	271,58
23130	23130	0,00	289,84
24484	24484	0,00	278,30
24922	24922	0,00	281,25
25419	25419	0,00	283,77

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Chondroitinsulfat-Natrium**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`24283-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chondroitinsulfat-Natrium

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Chondroitinsulfat-Natrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Chondroitinsulfat-Natrium	2	1	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Chondroitinsulfat-Natrium* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Chondroitinsulfat-Natrium* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Natriumcromoglicat	59,57	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Chondroitinsulfat-Natrium* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chondroitinsulfat-Natrium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Yino Pharma	Chondroitinsulfat-Natrium	YN010511806006	24284	40	20180912*
Yino Pharma	Chondroitinsulfat-Natrium	YN010511805005	24285	40	20180912*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chondroitinsulfat-Natrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 152 882 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chondroitinsulfat-Natrium*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Yino Pharma	Chondroitinsulfat-Natrium	YN010511806007	24283	40

- 202 044 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chondroitinsulfat-Natrium*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Chondroitinsulfat-Natrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Chondroitinsulfat-Natrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	152 882
Typ B	0	40	0	202 044
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Chondroitinsulfat-Natrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9913 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24284	24284	0,00	75,84
24285	24285	0,00	70,59

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ciclopirox-Olamin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20601-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ciclopirox-Olamin; Ciclopirox olaminum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ciclopirox-Olamin	11	4	96

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	83,02	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Ciclopirox-Olamin	13343209	21298	40	AR-15-FG-016214-01
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14147406	21655	60	AR-15-FG-014857-01
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14147406	21655SI	60	AR-15-FG-014857-01
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378809	21991	60	20150227
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378809	21991SI	60	20150227
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15364408	23011	40	20151201
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15364408	23011SI	40	20151201
Caelo	Ciclopirox-Olamin	22001499003	26233	40	20220627
Caelo	Ciclopirox-Olamin	22001499003	26233SI	40	20220627
Caelo	Ciclopirox-Olamin	24000678	27327	40	20240506*
Caelo	Ciclopirox-Olamin	24000678	27327SI	40	20240506*
Fagron	Ciclopirox-Olamin	13A16-N04	21218	40	20130117
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14F13-B03-302340	21964	60	1608170
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14F13-B03-302340	21964SI	60	1608170
Fagron	Ciclopirox-Olamin	16G26-B02-324884	22969	40	20160907
Fagron	Ciclopirox-Olamin	16G26-B02-324884	23108	40	20160907
Fagron	Ciclopirox-Olamin	20B24-F02-370988	25481	40	2102412
Fagron	Ciclopirox-Olamin	20B24-F02-370988	25481SI	40	2102412
Fagron	Ciclopirox-Olamin	21B03-B08-210563	25839	50	20210331
Fagron	Ciclopirox-Olamin	21B03-B08-210563	25839SI	70	20210331

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 960 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 152 002 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 400 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Ciclopirox-Olamin	182102	24280	40
Caelo	Ciclopirox-Olamin	22003201	26507	40
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14E21-M04	21594	60
Fagron	Ciclopirox-Olamin	22A11-B03-215669	26176	40
Caelo	Ciclopirox-Olamin	22003201	26507SI	40
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14E21-M04	21594SI	60
Fagron	Ciclopirox-Olamin	16G26-B02-324884	22969SI†	40
Fagron	Ciclopirox-Olamin	16G26-B02-324884	23108SI†	40
Fagron	Ciclopirox-Olamin	22A11-B03-215669	26176SI	40

- 201 684 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 404 Spektren von 171 *Apo-Ident*-Kunden aus 102 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 96 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ciclopirox-Olamin	22001499004	1
	Ciclopirox-Olamin	22003201002	1
	Ciclopirox-Olamin	22003201004	5
	Ciclopirox-Olamin	22003201009	3
	Ciclopirox-Olamin	23000858003	1
Cael	Ciclopirox-Olamin	12040911	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	12040906	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	12040911	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	12B22-N03	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	13343	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	13343201	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	13343203	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	13343208	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	13343209	3
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14147402	4
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14147405	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14275801	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14275802	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378801	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378802	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378803	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378804	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378805	4
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378806	5
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378809	3
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378810	9
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15018802	3
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15018803	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15304407	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15364402	6
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15364404	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15364405	5
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15364407	6
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15364408	4
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15364409	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15364412	5
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15364414	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	15364416	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	16G26-B02-330862	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	16G26-B02-337355	3
Caelo	Ciclopirox-Olamin	17118801	5
Caelo	Ciclopirox-Olamin	17118802	3
Caelo	Ciclopirox-Olamin	17118806	11
Caelo	Ciclopirox-Olamin	17118807	4
Caelo	Ciclopirox-Olamin	17118808	7
Caelo	Ciclopirox-Olamin	17118811	4
Caelo	Ciclopirox-Olamin	17307402	10
Caelo	Ciclopirox-Olamin	17307403	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ciclopirox-Olamin	17307405	6
Caelo	Ciclopirox-Olamin	173074055727	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	17307408	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	17307410	8
Caelo	Ciclopirox-Olamin	1810201	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	182102002	30
Caelo	Ciclopirox-Olamin	182102003	6
Caelo	Ciclopirox-Olamin	182102004	3
Caelo	Ciclopirox-Olamin	182102007	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	18210201	17
Caelo	Ciclopirox-Olamin	18210202	4
Caelo	Ciclopirox-Olamin	18210203	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	18210204	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	18210205	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	18210209	5
Caelo	Ciclopirox-Olamin	18210210	14
Caelo	Ciclopirox-Olamin	18212003	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	1850000758	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	21000032002	3
Caelo	Ciclopirox-Olamin	21000032003	3
Caelo	Ciclopirox-Olamin	21000032007	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	21000032008	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	21000032010	5
Caelo	Ciclopirox-Olamin	21000032012	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	21000032015	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	21000032016	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	2100032010	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	21B03-B08-210563	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	22001499003	5
Caelo	Ciclopirox-Olamin	22001499004	4
Caelo	Ciclopirox-Olamin	22001499009	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	22001499011	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	22003201002	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	22003201004	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	3200003	1
Caesar & Lorenz GmbH	Ciclopirox-Olamin	171188007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ciclopirox-Olamin	18210205	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ciclopirox-Olamin	21000032007	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Ciclopirox-Olamin	182102002	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Ciclopirox-Olamin	21000032007	4
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Ciclopirox-Olamin	22001499004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Ciclopirox-Olamin	21000032008	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	17307405	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	17307407	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	17307410	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	182102002	6
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	182102003	4
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	18210201	4
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	18210205	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	18210210	5
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	21000032002	4
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	21000032003	2
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	21000032007	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	21000032008	2
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	21000032010	7
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	21000032012	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	21000032016	2
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	22001499004	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	22001499011	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	22003201002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Ciclopirox-Olamin	22003201004	1
Caesar & Loretz Hild...	Ciclopirox-Olamin	18210205	1
Caesar & Loretz Hilden	Ciclopirox-Olamin	17307408	1
Caesar & Loretz Hilden	Ciclopirox-Olamin	182102002	1
Caesar & Loretz Hilden	Ciclopirox-Olamin	182102003	1
Cealo	Ciclopirox-Olamin	14147403	2
Euro OTC	Ciclopirox-Olamin	14378811	2
Euro OTC	Ciclopirox-Olamin	17118806	1
Euro OTC	Ciclopirox-Olamin	1718806	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	10L09-N03	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	11h03-n02	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	12G12-N09	2
Fagron	Ciclopirox-Olamin	13A16-N04	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14378806	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14E21-M05	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14F13-B03	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14F13-B03-302339	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	16G26-B02	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	16G26-B02-335198	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	16G26-B02-348603	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	19A21-B02-362290	2
Fagron	Ciclopirox-Olamin	20B24_F02_368880	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	20B24-F02-372655	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	21B03B08210563	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	A160013	1
Fargon/Phönix	Ciclopirox-Olamin	21B03B08210563	1
Gehe	Ciclopirox-Olamin	14E21-M04	1
Gehe	Ciclopirox-Olamin	14F13-B03-302339	1
GEHE	Ciclopirox-Olamin	15364405	1
Gehe	Ciclopirox-Olamin	17118808	1
Noweda	Ciclopirox-Olamin	12040911	1
Noweda	Ciclopirox-Olamin	12B22-N03	1
Noweda	Ciclopirox-Olamin	17307404	1
Noweda	Ciclopirox-Olamin	182102003	1
Noweda	Ciclopirox-Olamin	18210204	1
Noweda	Ciclopirox-Olamin	22001499011	1
Pharmachem	Ciclopirox-Olamin	17118808	1
Phoenix	Ciclopirox-Olamin	15364412	1
Phönix	Ciclopirox-Olamin	13A16-N04	1
Phönix	Ciclopirox-Olamin	17307410	1
Phönix	Ciclopirox-Olamin	18210209	1
Phönix	Ciclopirox-Olamin	18210210	2
phönix	Ciclopirox-Olamin	21000032016	1
Phönix	Ciclopirox-Olamin	22003201004	1
phönix	Ciclopirox-Olamin	22003201009	1
Phönix	Ciclopirox-Olamin	23000858003	2
Sanacorp	Ciclopirox-Olamin	17118806	1
Sanacorp	Ciclopirox-Olamin	19A21-B02-362290	1

- 235 663 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 156 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ciclopirox-Olamin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	960	0	152 002
Typ B	0	400	0	201 684
Typ C	0	399	5	235 663

Die Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,3750 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,7624 % (> 98,0198 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21218	21964	6,87	186,17
21298	21298	0,00	162,72
21655	21655	0,00	170,54
21964	21964	0,00	189,38
21991	21298	7,93	163,37
22969	21964	7,53	183,95
23011	21298	6,81	155,87
23108	21964	6,72	185,22
25481	25481	0,00	145,01
25839	27327	44,69	166,42
26233	21964	23,31	180,47
27327	27327	0,00	165,11

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ciclosporin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20941-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ciclosporin; Ciclosporinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ciclosporin	7	8	123

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Tacrolimus-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	98,78	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Ciclosporin	13148604	21474	60	1412541
Caelo	Ciclosporin	13148604	21475	60	20130613
Caelo	Ciclosporin	173327	24401	35	20180111*
Caelo	Ciclosporin	192538	25200	40	20191107*
Euro OTC	Ciclosporin	2002031	25356	40	20200825*
Fagron	Ciclosporin	13D26-N07	20941	40	1402057
Fagron	Ciclosporin	13D26-N07	21671	42	1508429

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ciclosporin	18G30_B04-354759	24441	40	20181115
Fagron	Ciclosporin	20B13-F03-368652	25182	40	20200313

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 397 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 565 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 383 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Ciclosporin	12317707	21082	30
Caelo	Ciclosporin	15278907	22966	40
Caelo	Ciclosporin	171583	23669	40
Euro OTC	Ciclosporin	2209015	26342	40
Euro OTC	Ciclosporin	2304018	26772	40
Euro OTC	Ciclosporin	2405004	27363	40
Fagron	Ciclosporin	16C09-B02-325955	23521	30
Fagron	Ciclosporin	23C01-B04-228703	26667	40
Caelo	Ciclosporin	173327	24401†	5
Euro OTC	Ciclosporin	2209015	26342SI	20
Euro OTC	Ciclosporin	2304018	26772SI	20
Fagron	Ciclosporin	13D26-N07	21671†	18
Fagron	Ciclosporin	23C01-B04-228703	26667SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 701 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 440 Spektren von 168 *Apo-Ident*-Kunden aus 130 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 123 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ciclosporin	22003878002	14
	Ciclosporin	2203878002	1
	Ciclosporin	23001155005	1
	Ciclosporin	23C01-B04-226120	1
	Ciclosporin	23C01-B04-228702	1
	Ciclosporin	23c01-b04-228703	1
Audor Pharma	Ciclosporin	AP170802HBC	2
Caelo	Ciclosporin	1(192538002)	1
Caelo	Ciclosporin	12165602	3
Caelo	Ciclosporin	12165603	2
Caelo	Ciclosporin	12317702	2
Caelo	Ciclosporin	12317703	1
Caelo	Ciclosporin	12317707	4
Caelo	Ciclosporin	13031303	1
Caelo	Ciclosporin	13031801	1
Caelo	Ciclosporin	13148604	2
Caelo	Ciclosporin	13148606	6
Caelo	Ciclosporin	13346803	3
Caelo	Ciclosporin	13346808	1
Caelo	Ciclosporin	13A28-N04	4
Caelo	Ciclosporin	13D26-N07	4
Caelo	Ciclosporin	14199104	3
Caelo	Ciclosporin	14A15-No1	1
Caelo	Ciclosporin	15049703	4
Caelo	Ciclosporin	15278901	4
Caelo	Ciclosporin	15278902	2
Caelo	Ciclosporin	15278903	3
Caelo	Ciclosporin	15278904	7
Caelo	Ciclosporin	15278910	1
Caelo	Ciclosporin	15278913	1
Caelo	Ciclosporin	15278916	1
Caelo	Ciclosporin	15D23-B05-308853	1
Caelo	Ciclosporin	17158303	7
Caelo	Ciclosporin	17158306	4
Caelo	Ciclosporin	17158309	5

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ciclosporin	17332702	6
Caelo	Ciclosporin	17332703	3
Caelo	Ciclosporin	1733702	1
Caelo	Ciclosporin	18041817	1
Caelo	Ciclosporin	18136101	8
Caelo	Ciclosporin	18136104	14
Caelo	Ciclosporin	18136108	5
Caelo	Ciclosporin	19011301	1
Caelo	Ciclosporin	19055803	1
Caelo	Ciclosporin	19055804	18
Caelo	Ciclosporin	19055805	14
Caelo	Ciclosporin	19055807	1
Caelo	Ciclosporin	19055808	2
Caelo	Ciclosporin	19055809	1
Caelo	Ciclosporin	19055810	1
Caelo	Ciclosporin	192538002	9
Caelo	Ciclosporin	192538004	1
Caelo	Ciclosporin	192538005	4
Caelo	Ciclosporin	192538007	6
Caelo	Ciclosporin	20E08-F06-371274	1
Caelo	Ciclosporin	21000144001	1
Caelo	Ciclosporin	21000144002	12
Caelo	Ciclosporin	21000144010	6
Caelo	Ciclosporin	21000144012	4
Caelo	Ciclosporin	21000144013	1
Caelo	Ciclosporin	2100144012	1
Caelo	Ciclosporin	21A25-F02-376839	1
Caelo	Ciclosporin	29689114C22B02	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ciclosporin	19055805	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ciclosporin	192538002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ciclosporin	192538002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ciclosporin	21000144002	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	17332702	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	18136104	6
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	19055804	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	19055805	8
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	192538002	10
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	192538007	6
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	21000144002	5
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	21000144004	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	21000144010	9
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	21000144011	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	21000144012	4
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	21000941001	1
Caesar & Loretz GmbH	Ciclosporin	F06-3712702	1
Caesar & Loretz	Ciclosporin	17158306	1
Concord Biotech Ltd....	Ciclosporin	14G22-B02-296891	1
Euro OTC	Ciclosporin	256866	1
Fagron	Ciclosporin	10J18-N06	1
Fagron	Ciclosporin	1103531	1
Fagron	Ciclosporin	11K17-N13	1
Fagron	Ciclosporin	12E31-N02	7
Fagron	Ciclosporin	13414038	1
Fagron	Ciclosporin	13417083	2
Fagron	Ciclosporin	13420003	1
Fagron	Ciclosporin	13420023	4
Fagron	Ciclosporin	13420107	1
Fagron	Ciclosporin	13421135	1
Fagron	Ciclosporin	13A28-n04	1
Fagron	Ciclosporin	13A28-N04	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ciclosporin	13B19N02	2
Fagron	Ciclosporin	13B19-N02	4
Fagron	Ciclosporin	13d026N07	1
Fagron	Ciclosporin	13D26-N07	10
Fagron	Ciclosporin	13H19_N09	1
Fagron	Ciclosporin	13H19-N09	4
Fagron	Ciclosporin	14/18-B02-300180	1
Fagron	Ciclosporin	14718-b02-300180	1
Fagron	Ciclosporin	14a15-n01	1
Fagron	Ciclosporin	14A15-N01	3
Fagron	Ciclosporin	14g22-b02-296891	1
Fagron	Ciclosporin	14G22-B02-296891	5
Fagron	Ciclosporin	15D23-B05	2
Fagron	Ciclosporin	15D23-B05-307217	1
Fagron	Ciclosporin	15D23-B05-308853	7
Fagron	Ciclosporin	15F29-B14	1
Fagron	Ciclosporin	15f29-b14-316270	2
Fagron	Ciclosporin	15F29B14316270	1
Fagron	Ciclosporin	15F29-B14-316270	1
Fagron	Ciclosporin	15F29-B14-321791	1
Fagron	Ciclosporin	15f29-b14-325654	1
Fagron	Ciclosporin	16121401	1
Fagron	Ciclosporin	18136104	1
Fagron	Ciclosporin	18A18-B07-344620	3
Fagron	Ciclosporin	18A18-B07-344621	1
Fagron	Ciclosporin	18A18-B07-344622	1
Fagron	Ciclosporin	18A18-B07-349163	2
Fagron	Ciclosporin	18G30-B04	3
Fagron	Ciclosporin	18G30-B04-0001	1
Fagron	Ciclosporin	18G30-B04-354758	1
Fagron	Ciclosporin	18G30-B04-354759	4
Fagron	Ciclosporin	18G30-B04-3568304	1
Fagron	Ciclosporin	18G30-B04-358809	3
Fagron	Ciclosporin	20B13-F03	2
Fagron	Ciclosporin	20B13-F03-368653	1
Fagron	Ciclosporin	20E08-F06-3124	1
Fagron	Ciclosporin	20E08-F06-371272	2
Fagron	Ciclosporin	20E08-F06-371273	7
Fagron	Ciclosporin	20E08-F06-371275	2
Fagron	Ciclosporin	21A25-F02-376839	2
Fagron	Ciclosporin	21J12-B19-216847	1
Fagron	Ciclosporin	21J12-B19-217253	2
Fagron	Ciclosporin	21K15-B05-215789	3
Fagron	Ciclosporin	21K15-B05-216970	2
Fagron	Ciclosporin	21K15-B05-217761	1
Fagron	Ciclosporin	21L14-B02-219484	2
Fagron	Ciclosporin	21L14-B02-221862	2
Fagron	Ciclosporin	23C01-B04-223807	1
Fagron	Ciclosporin	23C01-B04-226120	2
Fagron	Ciclosporin	25051302	1
Fagron	Ciclosporin	59865-13-3	1
Fargon/Gehe	Ciclosporin	18A18-B07-344620	1
Fargon	Ciclosporin	13D26-No7	1
Gehe	Ciclosporin	17158303	1
Gehe	Ciclosporin	17158306	1
Gehe	Ciclosporin	17332702	1
Gehe	Ciclosporin	17332703	1
Gehe	Ciclosporin	18136101	1
Gehe	Ciclosporin	18136104	1
Gehe	Ciclosporin	22003878002	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Ciclosporin	23001155005	1
Medisca/Ortscheidt	Ciclosporin		1
Noweda	Ciclosporin	23C01-B04-231019	1
Ortscheid 21.10.2021	Ciclosporin		1
Phoenix	Ciclosporin	17158303	1
Phoenix	Ciclosporin	20B13-F03-368653	1
Phönix	Ciclosporin	13D26-N07	1
Sanacorp	Ciclosporin	21000144002	2
Sanacorp	Ciclosporin	23C01-B04-226120	1
VDL	Ciclosporin	13D26-N07	1

- 235 627 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 131 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ciclosporin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	397	0	152 565
Typ B	0	383	0	201 701
Typ C	0	438	2	235 627

Die Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4887 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,4334 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,5455 % (> 98,8636 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20941	20941	0,00	119,69
21474	21474	0,00	129,12
21475	21474	2,89	129,00
21671	21671	0,00	121,50
24401	24401	0,00	128,60
24441	21474	16,07	127,95
25182	20941	13,17	122,19
25200	25200	0,00	127,35
25356	25356	0,00	114,42

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ciprofloxacinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20945-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ciprofloxacinhydrochlorid; Ciprofloxacini hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ciprofloxacinhydrochlorid	6	3	14

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ofloxacin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	121,98	–
⋮	⋮	⋮
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	145,02
Natriumcitrat	>50	218,52
Methoxsalen	>50	239,32
Capsaicin	>50	301,93
Pyridoxal-5-phosphat	>50	321,92
Oxybutyninhydrochlorid	>50	348,87
Prednicarbat	>50	384,07
Levocarnitin	>50	389,52
Heparin-Natrium	>50	409,69
Cyproteronacetat	>50	473,69
Tetracain	>50	673,99
Triclosan	>50	763,24
Amitriptylinhydrochlorid	>50	960,51
Alfatradiol	>50	1055,06
Norethisteronacetat	>50	1193,48
Valin	>50	1303,32
Saccharose	>50	1402,14
Amifampridin	>50	1844,66

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	12B08-N03	20945	40	1401421
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	14B25-B02	21254	40	20140324
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	16B17-B05-341882	23938	40	20160302
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	18F27-B01-353346	24581	40	20180814
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	20G01-F04-373719	25719	50	20200924
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	21J08-B07-215636	26330	40	20220315
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	21J08-B07-215636	26330SI	20	20220315

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 270 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 692 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 180 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	15D07-B01-312864	22755	40
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	17K09-B02-345976	23991	40
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	23F23-B08-228691	26898	40
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	15D07-B01-312864	23568	40
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	23F23-B08-228691	26898SI	20

- 201 904 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 15 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 14 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ciprofloxacinhydrochlorid	21J08-B07-223799	1
Caelo	Ciprofloxacinhydrochlorid	16B17-B05-324218	1
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	14/15-B08-303363	1
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	14B25-B02-291783	2
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	14B25-B02-291-783	1
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	14F13-B01-303362	1
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	14I15-B08	1
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	14I15-B08-303363	1
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	14l15-B08	1
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	15D07-B01-312864	1
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	17K09-B02-345976	1
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	18F27-B01-363555	1
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	CI0A003	1
Fargon/Anzag	Ciprofloxacinhydrochlorid	F04-3737109	1

- 236 052 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 244 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ciprofloxacinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	270	0	152 692
Typ B	0	180	0	201 904
Typ C	0	15	0	236 052

Die Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20945	20945	0,00	207,90
21254	20945	13,37	203,71
23938	20945	36,33	195,61
24581	20945	21,20	200,34
25719	20945	32,29	197,99
26330	20945	25,66	200,68

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Citronensäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20019-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Citronensäure; Acidum citricum; Acidum citricum anhydricum; Citronensäure, wasserfrei

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Citronensäure	8	25	647

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ascorbinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Citronensäure-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tranexamsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges	92,94	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Citronensäure	11380204	20682	40	20120127
Caelo	Citronensäure	12043112	20683	40	20120229
Caelo	Citronensäure	13396502	21455	60	20140110
Caelo	Citronensäure	13243213	21487	40	20130821

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Citronensäure	160386	22463	60	20160315*
Caelo	Citronensäure	22002250	26350	40	20220912*
Caelo	Citronensäure	22002250	26350SI	20	20220912*
Fagron	Citronensäure	12F18-N03	20706	40	20120628
Fagron	Citronensäure	13G24-N13	20913	40	20130827

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 380 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 582 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1170 Spektren von 31 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 25 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Citronensäure	160387	22478	60
Caelo	Citronensäure	162086	22620	40
Caelo	Citronensäure	162154	22622	40
Caelo	Citronensäure	171627	23303	40
Caelo	Citronensäure	171626	23421	40
Caelo	Citronensäure	180976	24034	40
Caelo	Citronensäure	181292	24232	40
Caelo	Citronensäure	183121	24366	40
Caelo	Citronensäure	183071	24367	40
Caelo	Citronensäure	192036	24740	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Citronensäure	192073	24744	40
Caelo	Citronensäure	21000543	25631	40
Caelo	Citronensäure	21000544	25635	40
Caelo	Citronensäure	21002657	25855	50
Caelo	Citronensäure	22000645	26122	40
Caelo	Citronensäure	22002309	26358	40
Caelo	Citronensäure	23002104	26946	40
Caelo	Citronensäure	23002107	26955	40
Caelo	Citronensäure	24001159	27253	40
Euro OTC	Citronensäure	2112002	25947	40
Euro OTC	Citronensäure	2301021	26510	40
Euro OTC	Citronensäure	2310005	27007	40
Euro OTC	Citronensäure	2407008	27457	40
Fagron	Citronensäure	21F11-B04-213849	26146	40
Fagron	Citronensäure	23C01-B01-228324	26828	30
Caelo	Citronensäure	171626	23648	40
Caelo	Citronensäure	171627	23677	40
Caelo	Citronensäure	22000645	26122SI	20
Caelo	Citronensäure	22002309	26358SI	20
Euro OTC	Citronensäure	2112002	25947SI	10
Fagron	Citronensäure	21F11-B04-213849	26146SI	20

- 200 914 Spektren aus insgesamt 4020 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4343 Spektren von 1217 *Apo-Ident*-Kunden aus 666 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 642 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Citronensäure	12345	1
	Citronensäure	13K18-B34-291523	1
	Citronensäure	2000645001	1
	Citronensäure	21000543008	1
	Citronensäure	21000543010	1
	Citronensäure	21000544002	1
	Citronensäure	21002657002	2
	Citronensäure	21002657003	1
	Citronensäure	21002657006	1
	Citronensäure	21002657007	1
	Citronensäure	21002657012	4
	Citronensäure	21002657015	13
	Citronensäure	21002657016	1
	Citronensäure	21002657017	7
	Citronensäure	2112002-03	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Citronensäure	220000645004	1
	Citronensäure	22000645001	2
	Citronensäure	22000645005	1
	Citronensäure	22000645009	6
	Citronensäure	22000645011	5
	Citronensäure	220021564	1
	Citronensäure	22002250001	5
	Citronensäure	22002250004	2
	Citronensäure	22002309001	7
	Citronensäure	22002309004	10
	Citronensäure	22H11-B02-227794	1
	Citronensäure	22I05-B07-222923	1
	Citronensäure	22I05-B07-225242	1
	Citronensäure	23003597001	1
	Citronensäure	2301021-01	1
	Citronensäure	23568	1
	Citronensäure	6491041	1
092522438	Citronensäure	22000645001	2
12.12.2016 Phoenix 4,59EUR	Citronensäure	15088008	1
A.H. 08.06.13 ek: 6,92EUR	Citronensäure	13050604	1
AEP	Citronensäure	22002309004	2
AHD	Citronensäure	13050607	1
AHD	Citronensäure	13396502	1
AHD	Citronensäure	15063218	1
AHD	Citronensäure	16208614	1
AHD	Citronensäure	17329511	2
AHD	Citronensäure	20000886003	1
AHD	Citronensäure	21000543008	1
AHD	Citronensäure	21002657003	1
AHD	Citronensäure	21002657015	2
AHD	Citronensäure	22000645001	1
ALH	Citronensäure	L1508013-01	1
Alliance Health 03.0...	Citronensäure	13K18-B34	1
Alliance Healthcare	Citronensäure	12043123	1
ALLIANCE HEALTHCARE	Citronensäure	19003185	1
Alliance Healthcare	Citronensäure	21000543008	1
Anzag	Citronensäure	10049712	1
Anzag	Citronensäure	10049713	1
anzag	Citronensäure	13175409	1
Anzag	Citronensäure	192073009	2
Anzag	Citronensäure	21002657017	1
Anzag	Citronensäure	6494061	1
apomix	Citronensäure	16208612	2
Apotheke	Citronensäure	21000543005	1
Audor Pharma	Citronensäure	PA201	1
Beyvers	Citronensäure	16038606	1
Bombastus	Citronensäure	12250004-3-0	1
Bombastus	Citronensäure	13396502	1
Bombastus	Citronensäure	17162601	2
Bombastus	Citronensäure	17162602	1
Bombastus	Citronensäure	18097060	1
Bombastus	Citronensäure	20002872	1
Bombastus	Citronensäure	21004820	1
Bombastus	Citronensäure	272757	2
Caelo	Citronensäure		10
Caelo	Citronensäure	10049716	1
Caelo	Citronensäure	1015U-01024	1
Caelo	Citronensäure	10182420	1
Caelo	Citronensäure	1044905	1
Caelo	Citronensäure	1072015B	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure	11066806	1
Caelo	Citronensäure	11159801	2
Caelo	Citronensäure	11159817	1
Caelo	Citronensäure	11159821	1
Caelo	Citronensäure	11159824	1
Caelo	Citronensäure	11178303	5
Caelo	Citronensäure	11189817	1
Caelo	Citronensäure	11380204	5
Caelo	Citronensäure	11380208	1
Caelo	Citronensäure	11380213	1
Caelo	Citronensäure	11380215	3
Caelo	Citronensäure	11380217	2
Caelo	Citronensäure	1150817/16208614	1
Caelo	Citronensäure	1155609	2
Caelo	Citronensäure	1172673	1
Caelo	Citronensäure	1175409	2
Caelo	Citronensäure	1181765	2
Caelo	Citronensäure	11C24-N02	1
Caelo	Citronensäure	11C24-N03	1
Caelo	Citronensäure	11K07-N01	1
Caelo	Citronensäure	11K11-N02	1
Caelo	Citronensäure	12043105	2
Caelo	Citronensäure	12043110	4
Caelo	Citronensäure	12043112	3
Caelo	Citronensäure	12043113	3
Caelo	Citronensäure	12043118	3
Caelo	Citronensäure	12043119	1
Caelo	Citronensäure	12043120	5
Caelo	Citronensäure	12043123	6
Caelo	Citronensäure	12043124	3
Caelo	Citronensäure	12156801	2
Caelo	Citronensäure	12156803	8
Caelo	Citronensäure	12156804	3
Caelo	Citronensäure	12156811	11
Caelo	Citronensäure	12156812	4
Caelo	Citronensäure	12156818	1
Caelo	Citronensäure	12156822	2
Caelo	Citronensäure	12156823	4
Caelo	Citronensäure	12156824	5
Caelo	Citronensäure	12156827	1
Caelo	Citronensäure	12156830	1
Caelo	Citronensäure	12156832	7
Caelo	Citronensäure	121568704	1
Caelo	Citronensäure	12175708	3
Caelo	Citronensäure	12175711	1
Caelo	Citronensäure	12175716	2
Caelo	Citronensäure	12175717	1
Caelo	Citronensäure	12175718	1
Caelo	Citronensäure	1218A-01024	2
Caelo	Citronensäure	1230616	1
Caelo	Citronensäure	12345	1
Caelo	Citronensäure	12353613	1
Caelo	Citronensäure	125356	1
Caelo	Citronensäure	12B01-N01	5
Caelo	Citronensäure	13011801	1
Caelo	Citronensäure	13031502	1
Caelo	Citronensäure	13050601	9
Caelo	Citronensäure	13050604	13
Caelo	Citronensäure	13050606	2
Caelo	Citronensäure	13050607	9

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure	13050610	6
Caelo	Citronensäure	13050611	6
Caelo	Citronensäure	13050613	18
Caelo	Citronensäure	13050614	7
Caelo	Citronensäure	13050617	12
Caelo	Citronensäure	13050618	3
Caelo	Citronensäure	13050621	2
Caelo	Citronensäure	13050622	7
Caelo	Citronensäure	13050623	2
Caelo	Citronensäure	13050623-3376319052	1
Caelo	Citronensäure	13050624	1
Caelo	Citronensäure	1305601	1
Caelo	Citronensäure	13061502	1
Caelo	Citronensäure	1306911	1
Caelo	Citronensäure	130-7612	1
Caelo	Citronensäure	13157404	1
Caelo	Citronensäure	13175402	3
Caelo	Citronensäure	13175403	14
Caelo	Citronensäure	13175404	4
Caelo	Citronensäure	13175405	5
Caelo	Citronensäure	13175406	3
Caelo	Citronensäure	13175409	20
Caelo	Citronensäure	13175410	4
Caelo	Citronensäure	13175411	10
Caelo	Citronensäure	13175414	2
Caelo	Citronensäure	13175426	4
Caelo	Citronensäure	13243005	1
Caelo	Citronensäure	13243201	17
Caelo	Citronensäure	13243202	10
Caelo	Citronensäure	13243208	2
Caelo	Citronensäure	13243210	10
Caelo	Citronensäure	13243213	21
Caelo	Citronensäure	13243214	15
Caelo	Citronensäure	13243216	11
Caelo	Citronensäure	13243217	6
Caelo	Citronensäure	13243218	9
Caelo	Citronensäure	13243219	4
Caelo	Citronensäure	13243220	2
Caelo	Citronensäure	13243221	8
Caelo	Citronensäure	13243222	1
Caelo	Citronensäure	13243224	2
Caelo	Citronensäure	13243225	4
Caelo	Citronensäure	13243229	2
Caelo	Citronensäure	133243218	1
Caelo	Citronensäure	13396502	3
Caelo	Citronensäure	13396504	3
Caelo	Citronensäure	13396505	3
Caelo	Citronensäure	13396506	1
Caelo	Citronensäure	13396515	2
Caelo	Citronensäure	1380208	1
Caelo	Citronensäure	1396505	1
Caelo	Citronensäure	13A04-N04	1
Caelo	Citronensäure	13D29-N02	1
Caelo	Citronensäure	13G24N13	2
Caelo	Citronensäure	13G24-N13	4
Caelo	Citronensäure	13K18-B34	1
Caelo	Citronensäure	13K18-B34-288371TEST	1
Caelo	Citronensäure	13K18-B34-288372	1
Caelo	Citronensäure	13K18-B34-291520	1
Caelo	Citronensäure	13K18-B34-291522	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure	13K18-B34-291523	2
Caelo	Citronensäure	14041506	1
Caelo	Citronensäure	14071501	1
Caelo	Citronensäure	14162701	1
Caelo	Citronensäure	14186301	23
Caelo	Citronensäure	14186302	14
Caelo	Citronensäure	14186312	16
Caelo	Citronensäure	14186313	11
Caelo	Citronensäure	14186314	4
Caelo	Citronensäure	1418E-01024	1
Caelo	Citronensäure	14E06-B07	1
Caelo	Citronensäure	14G04-B09	1
Caelo	Citronensäure	14G04-B09-293874	2
Caelo	Citronensäure	14G04-B09-293876	4
Caelo	Citronensäure	14G04B09293877	1
Caelo	Citronensäure	14K05-B04-302815	1
Caelo	Citronensäure	1501-B06-324348	1
Caelo	Citronensäure	15044901	9
Caelo	Citronensäure	15044902	4
Caelo	Citronensäure	15044903	5
Caelo	Citronensäure	15044904	10
Caelo	Citronensäure	15044905	10
Caelo	Citronensäure	15063003	26
Caelo	Citronensäure	15063003-20160615Ma1	1
Caelo	Citronensäure	15063006	5
Caelo	Citronensäure	150632	1
Caelo	Citronensäure	15063202	1
Caelo	Citronensäure	15063203	15
Caelo	Citronensäure	15063204	14
Caelo	Citronensäure	15063205	3
Caelo	Citronensäure	15063206	23
Caelo	Citronensäure	15063211	5
Caelo	Citronensäure	15063213	27
Caelo	Citronensäure	15063214	9
Caelo	Citronensäure	15063217	12
Caelo	Citronensäure	15063218	11
Caelo	Citronensäure	15087510	1
Caelo	Citronensäure	15087902	3
Caelo	Citronensäure	15087903	19
Caelo	Citronensäure	15087904	1
Caelo	Citronensäure	15088008	2
Caelo	Citronensäure	15088016	4
Caelo	Citronensäure	15088017	2
Caelo	Citronensäure	15091401	1
Caelo	Citronensäure	15124202	1
Caelo	Citronensäure	15124301	10
Caelo	Citronensäure	15124303	1
Caelo	Citronensäure	1516Q-01024	1
Caelo	Citronensäure	15185320	1
Caelo	Citronensäure	15214301	1
Caelo	Citronensäure	15G16-B01-330449	2
Caelo	Citronensäure	15G16-B01-330450	1
Caelo	Citronensäure	16004701	21
Caelo	Citronensäure	16004702	28
Caelo	Citronensäure	16004705	4
Caelo	Citronensäure	16004706	23
Caelo	Citronensäure	16038602	3
Caelo	Citronensäure	16038603	5
Caelo	Citronensäure	16038604	9
Caelo	Citronensäure	16038606	24

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure	16038607	7
Caelo	Citronensäure	16038608	14
Caelo	Citronensäure	16038613	10
Caelo	Citronensäure	16038614	5
Caelo	Citronensäure	16038617	2
Caelo	Citronensäure	16038621	19
Caelo	Citronensäure	16038622	9
Caelo	Citronensäure	16038701	5
Caelo	Citronensäure	16038704	12
Caelo	Citronensäure	16038707	11
Caelo	Citronensäure	16038708	9
Caelo	Citronensäure	16038709	6
Caelo	Citronensäure	16038710	3
Caelo	Citronensäure	16038712	7
Caelo	Citronensäure	16038713	1
Caelo	Citronensäure	160607AC	1
Caelo	Citronensäure	160614	1
Caelo	Citronensäure	1606141	1
Caelo	Citronensäure	160808/3	1
Caelo	Citronensäure	16088607	1
Caelo	Citronensäure	1620610	1
Caelo	Citronensäure	16206813	1
Caelo	Citronensäure	16208605	16
Caelo	Citronensäure	162086055525	1
Caelo	Citronensäure	16208606	31
Caelo	Citronensäure	16208607	33
Caelo	Citronensäure	16208608	6
Caelo	Citronensäure	16208610	14
Caelo	Citronensäure	16208612	25
Caelo	Citronensäure	16208613	13
Caelo	Citronensäure	16208614	56
Caelo	Citronensäure	16208615	3
Caelo	Citronensäure	162088606	1
Caelo	Citronensäure	162154	1
Caelo	Citronensäure	16215403	3
Caelo	Citronensäure	16215405	6
Caelo	Citronensäure	16215408	6
Caelo	Citronensäure	16215409	10
Caelo	Citronensäure	170607C/16208605	1
Caelo	Citronensäure	17071301	1
Caelo	Citronensäure	17161601	1
Caelo	Citronensäure	17162601	34
Caelo	Citronensäure	17162602	29
Caelo	Citronensäure	17162603	9
Caelo	Citronensäure	17162604	3
Caelo	Citronensäure	1716262601	1
Caelo	Citronensäure	17162701	32
Caelo	Citronensäure	17162702	12
Caelo	Citronensäure	17162706	1
Caelo	Citronensäure	1716271	1
Caelo	Citronensäure	171652601	1
Caelo	Citronensäure	173295002	1
Caelo	Citronensäure	17329502	20
Caelo	Citronensäure	17329503	8
Caelo	Citronensäure	17329504	2
Caelo	Citronensäure	17329511	10
Caelo	Citronensäure	17329512	3
Caelo	Citronensäure	17329513	3
Caelo	Citronensäure	177162601	1
Caelo	Citronensäure	17E15-B04-335435	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure	17E15-B04-339371	1
Caelo	Citronensäure	180257004	1
Caelo	Citronensäure	18025701	48
Caelo	Citronensäure	18025702	55
Caelo	Citronensäure	18025704	22
Caelo	Citronensäure	180257045617	1
Caelo	Citronensäure	18025801	30
Caelo	Citronensäure	18025802	6
Caelo	Citronensäure	180297609	1
Caelo	Citronensäure	18091409	1
Caelo	Citronensäure	18097202	1
Caelo	Citronensäure	18097601	48
Caelo	Citronensäure	18097602	15
Caelo	Citronensäure	18097603	25
Caelo	Citronensäure	18097604	1
Caelo	Citronensäure	18097606	19
Caelo	Citronensäure	18097607	21
Caelo	Citronensäure	18097609	33
Caelo	Citronensäure	18097610	1
Caelo	Citronensäure	18097611	24
Caelo	Citronensäure	18097615	1
Caelo	Citronensäure	18111704	1
Caelo	Citronensäure	1812104	1
Caelo	Citronensäure	1812905	2
Caelo	Citronensäure	18129204	3
Caelo	Citronensäure	18129205	37
Caelo	Citronensäure	18129206	4
Caelo	Citronensäure	18129207	5
Caelo	Citronensäure	183006905	1
Caelo	Citronensäure	18304909	1
Caelo	Citronensäure	18306902	34
Caelo	Citronensäure	18306903	27
Caelo	Citronensäure	18306905	50
Caelo	Citronensäure	18306905P-190531-4	1
Caelo	Citronensäure	18306906	50
Caelo	Citronensäure	18306908	9
Caelo	Citronensäure	18306909	39
Caelo	Citronensäure	18306911	65
Caelo	Citronensäure	18306913	2
Caelo	Citronensäure	183069606	1
Caelo	Citronensäure	18306999	1
Caelo	Citronensäure	18307101	2
Caelo	Citronensäure	18307102	12
Caelo	Citronensäure	18307104	17
Caelo	Citronensäure	1831209	1
Caelo	Citronensäure	18312102	3
Caelo	Citronensäure	18312103	2
Caelo	Citronensäure	18312104	18
Caelo	Citronensäure	18312107	1
Caelo	Citronensäure	18312109	10
Caelo	Citronensäure	1836911	1
Caelo	Citronensäure	18F25-B02	1
Caelo	Citronensäure	18F25-B02-351453	1
Caelo	Citronensäure	18F25-B02-351454	1
Caelo	Citronensäure	19041304	1
Caelo	Citronensäure	19041305	1
Caelo	Citronensäure	1917A-01024	1
Caelo	Citronensäure	192036002	5
Caelo	Citronensäure	192036003	27
Caelo	Citronensäure	1920366003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure	192037005	1
Caelo	Citronensäure	192073002	32
Caelo	Citronensäure	192073003	18
Caelo	Citronensäure	192073003P-200602-1	1
Caelo	Citronensäure	192073004	43
Caelo	Citronensäure	192073005	33
Caelo	Citronensäure	192073005P-200507-3	1
Caelo	Citronensäure	192073005P-200609-5	1
Caelo	Citronensäure	192073009	27
Caelo	Citronensäure	192073010	2
Caelo	Citronensäure	19H23-B07-194438	1
Caelo	Citronensäure	200000886003	1
Caelo	Citronensäure	200003515014	1
Caelo	Citronensäure	200008860003	1
Caelo	Citronensäure	20000886001	2
Caelo	Citronensäure	20000886002	44
Caelo	Citronensäure	20000886003	65
Caelo	Citronensäure	20000886006	1
Caelo	Citronensäure	20000886007	30
Caelo	Citronensäure	20000886009	39
Caelo	Citronensäure	20000886012	1
Caelo	Citronensäure	20000889002	1
Caelo	Citronensäure	20003515003	16
Caelo	Citronensäure	20003515007	1
Caelo	Citronensäure	20003515008	4
Caelo	Citronensäure	20003515009	1
Caelo	Citronensäure	20003515010	4
Caelo	Citronensäure	20003515013	1
Caelo	Citronensäure	20003515014	8
Caelo	Citronensäure	2000886007	2
Caelo	Citronensäure	20060912-3	1
Caelo	Citronensäure	20151112-1	1
Caelo	Citronensäure	2017-04-18AVLu	1
Caelo	Citronensäure	20170728/Ma1	1
Caelo	Citronensäure	2019Q-01024	1
Caelo	Citronensäure	2051703	1
Caelo	Citronensäure	2071303	1
Caelo	Citronensäure	20F19-B01-201169	1
Caelo	Citronensäure	210000200004	1
Caelo	Citronensäure	21000020004	2
Caelo	Citronensäure	210000543005	1
Caelo	Citronensäure	210000543011	1
Caelo	Citronensäure	21000211004	1
Caelo	Citronensäure	210002657003	1
Caelo	Citronensäure	2100054002	1
Caelo	Citronensäure	21000542008	1
Caelo	Citronensäure	21000543001	1
Caelo	Citronensäure	21000543002	8
Caelo	Citronensäure	21000543003	20
Caelo	Citronensäure	21000543004	1
Caelo	Citronensäure	21000543005	13
Caelo	Citronensäure	21000543006	3
Caelo	Citronensäure	21000543008	21
Caelo	Citronensäure	21000543010	5
Caelo	Citronensäure	21000543011	6
Caelo	Citronensäure	21000544001	11
Caelo	Citronensäure	21000544002	58
Caelo	Citronensäure	21000544003	2
Caelo	Citronensäure	21000544004	10
Caelo	Citronensäure	21000544006	8

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure	2100054401	1
Caelo	Citronensäure	2100054402	1
Caelo	Citronensäure	2100054404	1
Caelo	Citronensäure	210005543003	1
Caelo	Citronensäure	21002657001	9
Caelo	Citronensäure	21002657002	10
Caelo	Citronensäure	21002657003	32
Caelo	Citronensäure	21002657004	1
Caelo	Citronensäure	21002657006	9
Caelo	Citronensäure	21002657012	5
Caelo	Citronensäure	21002657015	12
Caelo	Citronensäure	21002657016	4
Caelo	Citronensäure	2100543006	1
Caelo	Citronensäure	2100544002	1
Caelo	Citronensäure	2100544004	1
Caelo	Citronensäure	21531	1
Caelo	Citronensäure	22000645001	8
Caelo	Citronensäure	22000645004	2
Caelo	Citronensäure	22000645005	2
Caelo	Citronensäure	22000645008	1
Caelo	Citronensäure	22002309004	1
Caelo	Citronensäure	2317M-01024	1
Caelo	Citronensäure	2317Q-01024	1
Caelo	Citronensäure	24021502	1
Caelo	Citronensäure	26051803	1
Caelo	Citronensäure	26071701	1
Caelo	Citronensäure	26111301	1
Caelo	Citronensäure	2617Q-01024	1
Caelo	Citronensäure	27091303	1
Caelo	Citronensäure	2716A-01024	1
Caelo	Citronensäure	2789	1
Caelo	Citronensäure	28021405	1
Caelo	Citronensäure	28051401	1
Caelo	Citronensäure	3091701	1
Caelo	Citronensäure	3275	1
Caelo	Citronensäure	4918Q-01024	1
Caelo	Citronensäure	501170606	1
Caelo	Citronensäure	5041802	1
Caelo	Citronensäure	5315I-01024	1
Caelo	Citronensäure	59(20000886009)	1
Caelo	Citronensäure	6071713	1
Caelo	Citronensäure	6498011	2
Caelo	Citronensäure	713I-01024	1
Caelo	Citronensäure	7808	2
Caelo	Citronensäure	8031702	1
Caelo	Citronensäure	8306911	1
Caelo	Citronensäure	886007	1
Caelo	Citronensäure	9158408	1
Caelo	Citronensäure	9199105	1
Caelo	Citronensäure	9494185	1
Caelo	Citronensäure	A-040513-1	1
Caelo	Citronensäure	AP220721-01	1
Caelo	Citronensäure	jjjjjj	1
Caelo	Citronensäure	L130404202	1
Caelo	Citronensäure	L1508013-01	1
Caelo	Citronensäure	L1609021-01	3
Caelo	Citronensäure	L1805017-03	2
Caelo	Citronensäure	P-12061921/18097611	1
Caelo	Citronensäure	P-12081922/18312102	1
Caelo	Citronensäure	P170612AC06/19	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure	xxxx	1
Caelo	Citronensäure	xxxxxx	1
Caeolo/Gehe	Citronensäure	15044903	3
Caesar & Lorenz GmbH	Citronensäure	16004706	1
Caesar & Lorenz	Citronensäure	21002657003	1
Caesar & Loretz /Sanacorp	Citronensäure	20000886002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	22002309004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	16208614	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	15063203	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192073002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000543003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18306906	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	20000886009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18025702	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18097609	2
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18097611	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192073003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192073005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192073009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000544006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000544001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18306905	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000544002	1
Caesar & Loretz GmbH /G	Citronensäure	18306911	1
Caesar & Loretz GmbH/ AEP	Citronensäure	192073003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	17162712	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18306909	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192073009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	20000886003	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Citronensäure	192073005	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Citronensäure	21002657001	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Citronensäure	18306906	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Citronensäure	192073005	2
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Citronensäure	20000886003	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Citronensäure	21000544002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000543011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000544001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000544002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	20000886003	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Citronensäure	21000543003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18306902	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192073009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000543010	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Citronensäure	18129211	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Citronensäure	18306905	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Citronensäure	18306911	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Citronensäure	18307104	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Citronensäure	18312107	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Citronensäure	192073005	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Citronensäure	192073009	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Citronensäure	20000886007	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Citronensäure	20000886009	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Citronensäure	20003515003	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Citronensäure	20003515004	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Citronensäure	21000544001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21002657006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	19073004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192073009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	20000886003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000544002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	22002309004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18306909	2
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18306911	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	20003515003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	20000886002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000543005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000543006	4
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18306906	2
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18306908	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192073003	4
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000543002	3
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000543008	2
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000544002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21002657002	1
Caesar & Loretz GmbH/P	Citronensäure	192073002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18097611	3
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18306905	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	2000886003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000544002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21002657002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000543006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18097606	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18306906	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18306908	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18307104	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192073002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	20000886007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	20000886009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000543008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000544002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21002657002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21002657015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192073002	1
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Citronensäure	192073003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192036004	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Citronensäure	20000886009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192036009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18306909	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	18312104	2
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	192073003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	20003515003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21000544002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Citronensäure	21002657001	1
Caesar & Loretz GmbH/Sani	Citronensäure	20003515003	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	13243201	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	13243214	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	15063003	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	15063203	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	16208607	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	16208614	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	162154403	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	17162602	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	17162701	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	17329502	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18025701	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18097606	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18097611	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18129204	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18129205	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18129207	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18306902	5
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18306903	7
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18306904	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18306905	17
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18306906	13
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18306908	3
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18306909	13
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18306911	15
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18307102	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18307104	4
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18312103	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18312104	9
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18312107	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18312109	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18F25-B02	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	18F25-B02_351454	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	192036002	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	192036003	18
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	192036004	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	192036009	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	192073002	10
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	192073003	4
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	192073004	8
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	192073005	10
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	192073009	8
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	192073010	4
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	19H23-B07	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	200000886003	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	20000886002	16
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	20000886003	7
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	20000886007	7
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	20000886008	3
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	20000886009	13
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	20003515002	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	20003515003	4
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	20003515004	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	20003515008	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	20003515010	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	20003515014	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21000020004	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	210000544002	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21000543002	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21000543003	6
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21000543005	4
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21000543008	5
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21000543010	6
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21000543011	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21000544001	6
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21000544002	20
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21000544004	13
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21000544006	4
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21002657001	4
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21002657002	3
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21002657003	11
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21002657006	3
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21002657015	3
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	21002657016	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	2100543003	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure	22000645001	3
Caesar & Loretz Hilden	Citronensäure	18312104	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz Hilden	Citronensäure	18312109	1
Caesar & Loretz/ Noweda	Citronensäure	12156812	1
Caesar & Loretz/Geil...	Citronensäure	20003515003	1
Caesar & Loretz/Noweda	Citronensäure	20003515003	1
Caesar & Loretz	Citronensäure	15087904	2
Caesar & Loretz	Citronensäure	16038613	1
Caesar & Loretz	Citronensäure	18097603	1
Caesar & Loretz	Citronensäure	18307102	1
Caesar / Gehe	Citronensäure	15087904	1
Caesar u. Loretz GmbH	Citronensäure	18307104	1
Caesar u. Loretz GmbH	Citronensäure	192073005	1
Caesar u. Loretz GmbH	Citronensäure	21000544001	1
Caesar und Loretz	Citronensäure	18306911	1
Caesar&Lorenz	Citronensäure	21000544002	1
Caesar&Loretz GmbH,1...	Citronensäure	16004706	1
Caesar&Loretz GmbH	Citronensäure	15063213	1
Caesar&Loretz GmbH	Citronensäure	16038604	1
Caesar&Loretz GmbH	Citronensäure	22000645001	1
Caesar&loretz,Phoenix	Citronensäure	13243201	1
Caesar&Loretz/Geilen...	Citronensäure	18312104	1
Caesar/Lorenz	Citronensäure	13050610	1
Caleo/ Noweda	Citronensäure	18097607	1
Caleo/Fiebig	Citronensäure	18025704	1
Caleo	Citronensäure	16038613	1
Caolo- Noweda	Citronensäure	15063213	1
Cealo / Otto Geilenk...	Citronensäure	18306909	1
Cealo/AHD	Citronensäure	16038704	1
Cealo/Anzag	Citronensäure	16208607	1
Cealo/Gehe	Citronensäure	14186301	6
Cealo/Sanacorp	Citronensäure	17329502	1
Cealo	Citronensäure	16004701	1
Cordes/Noweda	Citronensäure	16208607	1
E Plus	Citronensäure	16208613	1
Ebert & Jacobi 12...	Citronensäure	1506214	1
Ebert & Jacobi	Citronensäure	16215403	1
Ebert & Jacobi	Citronensäure	6493071	1
Ebert-Jacobi	Citronensäure	16208607	1
Eu Rho	Citronensäure	L1202001-01	1
EuRho/Alliance Healthcare	Citronensäure	L1609021-02	1
EuRho/Phönix	Citronensäure	L1408011-02	1
EuRho	Citronensäure	L1503027-02	2
euro / Phoenix 19.02.2018	Citronensäure	11609021	1
Euro OTC	Citronensäure		4
Euro OTC	Citronensäure	1011047-03	2
Euro OTC	Citronensäure	1018M-01024	1
Euro OTC	Citronensäure	1018M-0124	1
Euro OTC	Citronensäure	1275983	2
Euro OTC	Citronensäure	13175410	1
Euro OTC	Citronensäure	13396515	1
Euro OTC	Citronensäure	13K18-B34	1
Euro OTC	Citronensäure	1406014-02	1
Euro OTC	Citronensäure	150317-965	1
Euro OTC	Citronensäure	1505029B	1
Euro OTC	Citronensäure	16004702	1
Euro OTC	Citronensäure	16038713	1
Euro OTC	Citronensäure	17162601	2
Euro OTC	Citronensäure	17329502	1
Euro OTC	Citronensäure	2112002-01	1
Euro OTC	Citronensäure	2301021-01	1
Euro OTC	Citronensäure	702260	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Citronensäure	Intern-Ch1018M-01024	1
Euro OTC	Citronensäure	L1202001-01	5
Euro OTC	Citronensäure	L1202001-02	1
Euro OTC	Citronensäure	L130404201	2
Euro OTC	Citronensäure	L1304042-01	2
Euro OTC	Citronensäure	L1304042-02	1
Euro OTC	Citronensäure	L1408011-01	2
Euro OTC	Citronensäure	L1408011-02	2
Euro OTC	Citronensäure	L1503027-01	1
Euro OTC	Citronensäure	L1503027-02	5
Euro OTC	Citronensäure	L1508013-01	4
Euro OTC	Citronensäure	L1508013-02	1
Euro OTC	Citronensäure	L1604061-02	5
Euro OTC	Citronensäure	l1604062-01	1
Euro OTC	Citronensäure	L160461-02	1
Euro OTC	Citronensäure	L1609021-01	6
Euro OTC	Citronensäure	L1609021-02	4
Euro OTC	Citronensäure	L1805017-01	2
Euro OTC	Citronensäure	L1812017-01	5
Euro OTC	Citronensäure	L1812017-02	1
Euro OTC	Citronensäure	L2002036-01	2
Euro OTC	Citronensäure	L2002036-02	1
Euro OTC	Citronensäure	L2010013-01	1
Fagron	Citronensäure		1
Fagron	Citronensäure	100614d	1
Fagron	Citronensäure	10G21-NO5	2
Fagron	Citronensäure	1151608	2
Fagron	Citronensäure	1155609	9
Fagron	Citronensäure	1156158	1
Fagron	Citronensäure	1172673	10
Fagron	Citronensäure	1181765	3
Fagron	Citronensäure	11C24-NO2	3
Fagron	Citronensäure	11C24N022869/4250	1
Fagron	Citronensäure	11C24-N03	6
Fagron	Citronensäure	11H30-N05	1
Fagron	Citronensäure	11K07N01	1
Fagron	Citronensäure	11K07-N01	7
Fagron	Citronensäure	11K11-N02	2
Fagron	Citronensäure	11K11-N020444/1975	1
Fagron	Citronensäure	12175711	1
Fagron	Citronensäure	12801-N01	1
Fagron	Citronensäure	12b01-N01	1
Fagron	Citronensäure	12B01N01	1
Fagron	Citronensäure	12B01-N01	25
Fagron	Citronensäure	12B01-No1	1
Fagron	Citronensäure	12B01-NO1	1
Fagron	Citronensäure	12BO1-N01	1
Fagron	Citronensäure	12F06-M06	3
Fagron	Citronensäure	13804-N02	1
Fagron	Citronensäure	13A04N04	1
Fagron	Citronensäure	13A04-N04	16
Fagron	Citronensäure	13A-04-N04	2
Fagron	Citronensäure	13A04-N040019/4900	1
Fagron	Citronensäure	13A04-NO4	1
Fagron	Citronensäure	13B04-N01	1
Fagron	Citronensäure	13F12-N01	3
Fagron	Citronensäure	13F12-N08	1
Fagron	Citronensäure	13G04-N05	5
Fagron	Citronensäure	13G24-N13	6
Fagron	Citronensäure	13G24-N24	13

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Citronensäure	13G24-N240029/900	1
Fagron	Citronensäure	13G24-N240739/900	1
Fagron	Citronensäure	13H22-N09	2
Fagron	Citronensäure	13K18-B34	5
Fagron	Citronensäure	13K18-B34_291522	1
Fagron	Citronensäure	13K18-B34-288371	4
Fagron	Citronensäure	13k18-B34-288372	1
Fagron	Citronensäure	13K18-B34-288372	7
Fagron	Citronensäure	13K18-B34-288373	1
Fagron	Citronensäure	13K18-B34-291071	4
Fagron	Citronensäure	13K18-B34-291072	2
Fagron	Citronensäure	13K18-B34-291519	5
Fagron	Citronensäure	13K18-B34-291520	4
Fagron	Citronensäure	13K18-B34-291521	4
Fagron	Citronensäure	13k18-b34-291522	1
Fagron	Citronensäure	13K18-B34-291522	6
Fagron	Citronensäure	13K18-B34-291523	2
Fagron	Citronensäure	13K18-B34-293871	2
Fagron	Citronensäure	13L05-B02-296246	3
Fagron	Citronensäure	13L05B02296247	1
Fagron	Citronensäure	13L05-B02-309050	1
Fagron	Citronensäure	13L18-B39-289347	4
Fagron	Citronensäure	14b06-b07-293872	1
Fagron	Citronensäure	14E06-B07293872	1
Fagron	Citronensäure	14E06-B07-293872	4
Fagron	Citronensäure	14E06-B07293873	1
Fagron	Citronensäure	14E06-B07-293873	1
Fagron	Citronensäure	14E06-B07-293875	3
Fagron	Citronensäure	14E06-B07-293890	4
Fagron	Citronensäure	14E-06-B07-293890	1
Fagron	Citronensäure	14G04-B09-293874	11
Fagron	Citronensäure	14G04-b09-293876	1
Fagron	Citronensäure	14G04B09293876	1
Fagron	Citronensäure	14G04-B09-293876	4
Fagron	Citronensäure	14g04-b09293877	1
Fagron	Citronensäure	14G04-B09-293877	12
Fagron	Citronensäure	14G04-B09-296361	1
Fagron	Citronensäure	14G04-B09-309707	1
Fagron	Citronensäure	14G04-B09-309836	3
Fagron	Citronensäure	14K05_B04_302815	1
Fagron	Citronensäure	14K05-B04-302815	6
Fagron	Citronensäure	14k05-b04-302816	1
Fagron	Citronensäure	14K05-B04-302816	6
Fagron	Citronensäure	14K05-B04-302817	2
Fagron	Citronensäure	14K05-B04-302826	1
Fagron	Citronensäure	15044902	1
Fagron	Citronensäure	15G16b01	1
Fagron	Citronensäure	15G16B01	1
Fagron	Citronensäure	15G16-B01	2
Fagron	Citronensäure	15G16-B01330449	2
Fagron	Citronensäure	15G16-B01-330449	16
Fagron	Citronensäure	15g16-b01-330450	2
Fagron	Citronensäure	15G16B01330450	1
Fagron	Citronensäure	15G16-B01330450	1
Fagron	Citronensäure	15G16-B01-330450	8
Fagron	Citronensäure	15G16-B01-330450	1
Fagron	Citronensäure	15l01-B06-324348	1
Fagron	Citronensäure	16072014B	1
Fagron	Citronensäure	16208607	1
Fagron	Citronensäure	1714Q1024	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Citronensäure	17E15-B04	2
Fagron	Citronensäure	17E15-B04-335435	3
Fagron	Citronensäure	17E15-B04-341741	1
Fagron	Citronensäure	17E15-B04-345678	6
Fagron	Citronensäure	17E15-B04-345679	3
Fagron	Citronensäure	17E15-B04-347168	3
Fagron	Citronensäure	17E15-B04-347169	3
Fagron	Citronensäure	18F25-B02	1
Fagron	Citronensäure	18F25-B02-351448	1
Fagron	Citronensäure	18F25-B02-351454	1
Fagron	Citronensäure	18F25-B02-355281	3
Fagron	Citronensäure	18F25-B02-355298	2
Fagron	Citronensäure	1913A-01024	1
Fagron	Citronensäure	19B06-B02-191458	1
Fagron	Citronensäure	19h23-B07-194438	1
Fagron	Citronensäure	19H23-B07-194438	4
Fagron	Citronensäure	19H23B07194441	1
Fagron	Citronensäure	19H23-B07-200458	1
Fagron	Citronensäure	19H23-Bo7-200458	1
Fagron	Citronensäure	20071203	1
Fagron	Citronensäure	20F16-B02-201199	1
Fagron	Citronensäure	20G31-B01-201878	3
Fagron	Citronensäure	20L01-B10-202958	2
Fagron	Citronensäure	214U-01024	1
Fagron	Citronensäure	21F00-B04-218885	1
Fagron	Citronensäure	21F11-804-218885	1
Fagron	Citronensäure	21F11-B03-216679	1
Fagron	Citronensäure	21F11-B04-213768	2
Fagron	Citronensäure	21F11-B04-218885	2
Fagron	Citronensäure	21F11-B04-221484	1
Fagron	Citronensäure	2203140l	1
Fagron	Citronensäure	22G15-B05-220815	1
Fagron	Citronensäure	26082013B	1
Fagron	Citronensäure	28021404	1
Fagron	Citronensäure	20F16-BO2_201199	1
Fagron	Citronensäure	330449	1
Fagron	Citronensäure	351453	1
Fagron	Citronensäure	4810E-01024	1
Fagron	Citronensäure	6496091	1
Fagron	Citronensäure	700309-0001	1
Fagron	Citronensäure	700309-0003	2
Fagron	Citronensäure	700309-0006	1
Fagron	Citronensäure	700309-001	1
Fagron	Citronensäure	7200458	1
Fagron	Citronensäure	L1604061-02	1
Fagron	Citronensäure	L1812017-01	2
Fagron	Citronensäure	probe	1
Fagron	Citronensäure	UJ051	1
Fagron	Citronensäure	UJ501	2
Fargon/Sanacorp	Citronensäure		1
Fargon	Citronensäure	12B01-N01	1
Fargon	Citronensäure	12B01-NN01	1
fargon	Citronensäure	13A04-N04	1
Faron	Citronensäure	UJ45	1
Fiebig	Citronensäure	13243201	1
Fiebig	Citronensäure	14K05-B04-302815	1
Fiebig	Citronensäure	15063204	1
Fiebig	Citronensäure	17162702	1
Finze	Citronensäure	12156812	2
Fischar/Noweda	Citronensäure	6494061	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fischar/Phönix	Citronensäure	6497051	2
Fischar	Citronensäure	649061	2
fischar	Citronensäure	6491041	1
Fischar	Citronensäure	6493071	1
Fischar	Citronensäure	6494061	2
Fischar	Citronensäure	6496091	2
Fischar	Citronensäure	6498011	2
Fischar	Citronensäure	6499061	1
Fischer/Noweda	Citronensäure	6496091	1
fishar	Citronensäure	6494061	1
Fragon/Phoenix	Citronensäure	14G04-B09-293976	1
Fragon/Phönix	Citronensäure	18F25-B02-351463	1
Fragron/Noweda	Citronensäure	15G16-B01-330449	1
GEHE 02.07.2014	Citronensäure	13243217	1
Gehe 21-01-2019	Citronensäure	18097609	1
Gehe amax	Citronensäure	18129205	1
Gehe amax	Citronensäure	192036003	1
Gehe Kassel, 22.05.2015	Citronensäure	14E06-B07-293872	1
Gehe Rostock	Citronensäure	21000543006	1
Gehe/Euro	Citronensäure	160406-02	1
Gehe/Fragon	Citronensäure	14G04B09293876	1
Gehe	Citronensäure	11C24-N02	1
Gehe	Citronensäure	11C24-N03	2
Gehe	Citronensäure	11K07-N01	2
Gehe	Citronensäure	12043111	1
Gehe	Citronensäure	13175403	1
Gehe	Citronensäure	13175404	1
Gehe	Citronensäure	15044902	1
Gehe	Citronensäure	15063003	1
Gehe	Citronensäure	15063203	1
Gehe	Citronensäure	15063217	1
Gehe	Citronensäure	15087902	1
Gehe	Citronensäure	15G16-B01-330450	1
Gehe	Citronensäure	16004706	1
Gehe	Citronensäure	16038614	1
GEHE	Citronensäure	16208606	1
Gehe	Citronensäure	16208612	1
Gehe	Citronensäure	17162601	2
Gehe	Citronensäure	17162602	1
Gehe	Citronensäure	17162603	1
Gehe	Citronensäure	18097607	1
GEHE	Citronensäure	18097607	1
GEHE	Citronensäure	18097611	1
Gehe	Citronensäure	18306906	1
Gehe	Citronensäure	18307102	1
Gehe	Citronensäure	192073009	1
Gehe	Citronensäure	20000886003	1
Gehe	Citronensäure	21000544001	1
Gehe	Citronensäure	21002657003	1
GEHE	Citronensäure	21002657003	1
Gehe	Citronensäure	22000645011	1
GEHE	Citronensäure	22000645011	1
Gehe	Citronensäure	22002309001	1
Geilenkirchen	Citronensäure	16208606	1
Geilenkirchen	Citronensäure	18306906	1
Geilenkirchen	Citronensäure	21000544002	1
Hedinger	Citronensäure	18306906	1
Henry Lamotte Oils GmbH	Citronensäure		1
Hepart	Citronensäure	16208614	1
Ichthyol	Citronensäure	16038608	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Ichtyhol Gesellschaf…	Citronensäure	16038618	1
Jenne 05.11.21 EK:6,97EUR	Citronensäure	211108C	1
Jenne	Citronensäure	15063002	1
Jenne	Citronensäure	200000886007	1
Jungbunzlauer Ladenb…	Citronensäure	1156158	1
Jungbunzlauer Ladenb…	Citronensäure	1155609	1
Kehr.21.07.2020	Citronensäure	192073004	1
Kehr.28.04.2020	Citronensäure	192073005	2
Kehr	Citronensäure	17162602	1
Kehr	Citronensäure	22002250001	1
Kehr	Citronensäure	22002309004	1
Klenk	Citronensäure	13243201	1
Krieger	Citronensäure	21002657015	1
L10	Citronensäure	9494185	1
Lamotte	Citronensäure	15063213	1
Merck	Citronensäure		1
Merck	Citronensäure	K53604941	1
Nachtestung-Verlängerung	Citronensäure	278/18	1
Noweda 13.6.2019	Citronensäure	18306905	2
Noweda	Citronensäure	12043110	1
Noweda	Citronensäure	13050601	1
Noweda	Citronensäure	13050621	1
Noweda	Citronensäure	13243216	1
Noweda	Citronensäure	15063203	1
Noweda	Citronensäure	15087902	2
Noweda	Citronensäure	16004701	1
Noweda	Citronensäure	16208606	3
Noweda	Citronensäure	16208607	1
Noweda	Citronensäure	16208614	1
Noweda	Citronensäure	18025701	1
Noweda	Citronensäure	18025704	1
Noweda	Citronensäure	18097606	1
Noweda	Citronensäure	18306903	1
Noweda	Citronensäure	18306906	2
Noweda	Citronensäure	18306911	1
Noweda	Citronensäure	18307102	1
Noweda	Citronensäure	18312104	1
Noweda	Citronensäure	20000886002	1
Noweda	Citronensäure	20000886009	1
Noweda	Citronensäure	21000543008	1
Noweda	Citronensäure	21000543010	1
Noweda	Citronensäure	21002657003	1
Noweda	Citronensäure	21002657015	2
Noweda	Citronensäure	21002657016	1
Noweda	Citronensäure	21002657017	1
Noweda	Citronensäure	22000645001	1
Noweda	Citronensäure	22000645005	1
Noweda	Citronensäure	22002309004	1
Noweda	Citronensäure	L1202001-02	1
O.Fischer GmbH/Anzag…	Citronensäure	6498011	1
Otto Fischar GmbH&Co KG	Citronensäure	6496091	1
Otto Fischar GmbH&Co. KG	Citronensäure	6494061	6
Otto Fischar GmbH&Co. KG	Citronensäure	6496051	1
Otto Fischar GmbH/ N…	Citronensäure	6494061	1
Otto Fischar GmbH	Citronensäure	6498011	1
Otto Fischar/Kehr	Citronensäure	6498011	1
Otto Fischar	Citronensäure	6494061	1
Otto Fischar	Citronensäure	6498011	1
Otto Fischer / Sana	Citronensäure	6493071	1
Otto Fischer GmbH & …	Citronensäure	6496091	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Otto Fischer GmbH/Sana	Citronensäure	6497051	1
Otto Fischer GmbH	Citronensäure	6492061	1
Otto Fishar	Citronensäure	6496091	2
Phoenix 07.04.2014	Citronensäure	13A04-N04	1
Phoenix 12.12.2016 4,59EUR	Citronensäure	1508808	1
Phoenix 14.08.2017	Citronensäure	16038712	1
Phoenix 29.05.2019 2,48EUR	Citronensäure	18306902	1
Phoenix 31.01.2019	Citronensäure	18097607	1
phoenix 5.6.14	Citronensäure	1172673	1
Phoenix	Citronensäure	1172673	1
Phoenix	Citronensäure	12b01-N01	1
Phoenix	Citronensäure	13243202	1
Phoenix	Citronensäure	13K18-B34-288372	1
Phoenix	Citronensäure	16208606	1
Phoenix	Citronensäure	16208614	1
Phoenix	Citronensäure	18025701	1
Phoenix	Citronensäure	18097603	1
Phoenix	Citronensäure	18097607	1
Phoenix	Citronensäure	18306911	1
Phoenix	Citronensäure	19B06-B02-191458	1
Phoenix	Citronensäure	20000886009	1
Phoenix	Citronensäure	21000544002	2
Phoenix	Citronensäure	21002657015	1
Phoenix	Citronensäure	22000645011	1
Phoenix	Citronensäure	22002309004	1
Phoenix	Citronensäure	2310005-01	1
Phönix Gotha	Citronensäure	12B01-N011973/6000	1
Phönix Gotha	Citronensäure	12B01-N012028/6000	1
Phönix Gotha	Citronensäure	12B01-N012125/6000	1
Phönix Gotha	Citronensäure	13050609	1
Phönix Gotha	Citronensäure	13050618	1
Phönix Gotha	Citronensäure	13A04-N040049-100	1
Phönix Gotha	Citronensäure	15063206	2
Phönix/Fagon	Citronensäure	14604-B09-293876	1
Phönix/Gehe	Citronensäure	16208614	1
Phönix	Citronensäure	10005440022	1
Phönix	Citronensäure	1155609	1
Phönix	Citronensäure	123456	1
Phönix	Citronensäure	13A04-N04	1
Phönix	Citronensäure	14186312	4
Phönix	Citronensäure	15063213	1
phönix	Citronensäure	16038604	3
phönix	Citronensäure	16208608	1
Phönix	Citronensäure	16208613	1
Phönix	Citronensäure	16215406	1
Phönix	Citronensäure	18025702	2
Phönix	Citronensäure	18025704	1
Phönix	Citronensäure	18097601	1
Phönix	Citronensäure	18097603	3
Phönix	Citronensäure	18097607	1
Phönix	Citronensäure	192073003	1
Phönix	Citronensäure	192073005	1
Phönix	Citronensäure	20000886002	1
Phönix	Citronensäure	20000886003	1
Phönix	Citronensäure	20000886009	1
Phönix	Citronensäure	21000543002	1
Phönix	Citronensäure	21000543011	1
Phönix	Citronensäure	21000544004	1
Phönix	Citronensäure	21002657003	1
Sanacorb;20.04.15; 7,45EUR	Citronensäure	1375410	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp/Bionorica Ethics	Citronensäure	16038622	1
Sanacorp	Citronensäure	12156811	1
Sanacorp	Citronensäure	12156823	1
Sanacorp	Citronensäure	12156824	1
Sanacorp	Citronensäure	12156832	1
Sanacorp	Citronensäure	1216832	1
Sanacorp	Citronensäure	13050604	1
Sanacorp	Citronensäure	13243214	1
sanacorp	Citronensäure	13396505	1
Sanacorp	Citronensäure	13K18-B34-291072	1
Sanacorp	Citronensäure	15i01-b06-324348	1
Sanacorp	Citronensäure	16208608	1
Sanacorp	Citronensäure	16208614	1
Sanacorp	Citronensäure	17162601	5
Sanacorp	Citronensäure	18025702	1
Sanacorp	Citronensäure	18025704	1
Sanacorp	Citronensäure	18097603	1
Sanacorp	Citronensäure	183066905	1
Sanacorp	Citronensäure	18306909	1
Sanacorp	Citronensäure	192073004	1
Sanacorp	Citronensäure	192073005	1
Sanacorp	Citronensäure	20000886002	1
Sanacorp	Citronensäure	20003515003	1
Sanacorp	Citronensäure	21000543011	3
Sanacorp	Citronensäure	21000544001	1
Sanacorp	Citronensäure	21002657015	2
Sanacorp	Citronensäure	22000645004	1
Sanacorp	Citronensäure	22002309001	2
Sanacorp	Citronensäure	22002309004	1
Sanacorp	Citronensäure	40/AKD2	1
Sanacorp	Citronensäure	41/AKD4	1
SanacorpWE:15.02.201…	Citronensäure	15063203	1
SanacorpWE:30.01.201…	Citronensäure	16038707	1
Spangropharm	Citronensäure	13050611	3
VDL 16.03.15; 2,54EUR	Citronensäure	13243201	1
VDL;23.6.14; 2.49EUR	Citronensäure	13243213	1
Wolf Apotheke	Citronensäure	58(18097609)	1

- 231 724 Spektren von 1513 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 608 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Citronensäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	380	0	152 582
Typ B	0	1170	0	200 914
Typ C	0	4319	24	231 724

Die Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,4872 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,4474 % (> 99,3783 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20682	22463	20,26	98,56
20683	22463	5,50	111,16
20706	22463	19,43	99,00
20913	22463	5,43	123,72
21455	22463	23,26	97,83
21487	22463	14,74	103,95
22463	22463	0,00	118,38
26350	26350	0,00	114,01

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Citronensäure-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20012-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Citronensäure-Monohydrat; Acidum citricum monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Citronensäure-Monohydrat	8	4	109

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Citronensäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Folsäure-Hydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	86,83	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15185301	22340	60	20150708
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	17085602	23409	40	20170410
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	181305	24222	40	20180606*
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	19000762	25563	40	20200204*
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	23001973	26954	40	20231108*
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	23001973	26954SI	20	20231108*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Citronensäure-Monohydrat	12D26-N02	20926	40	20120515
Hedinger	Citronensäure-Monohydrat	202029	23457	40	20161110
Hedinger	Citronensäure-Monohydrat	202029	23458	40	1908675
Hedinger	Citronensäure-Monohydrat	202030	24874	40	20180727

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 250 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	161865	22617	40
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	21001368	25796	50
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	22001438	26121	40
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	23001974	26948	40
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	161865	23298	40
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	22001438	26121SI	20
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	23001974	26948SI	20

- 201 834 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 409 Spektren von 186 *Apo-Ident*-Kunden aus 113 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 105 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Citronensäure-Monohydrat	22001438007	4
AEP	Citronensäure-Monohydrat	190884005	1
AHD	Citronensäure-Monohydrat	22001438007	2
AHD	Citronensäure-Monohydrat	23003303002	1
Alliance Healthcare	Citronensäure-Monohydrat	18130503	1
Bombastus	Citronensäure-Monohydrat		1
Bombastus	Citronensäure-Monohydrat	18000110	1
Bombastus	Citronensäure-Monohydrat	18003283	1
Bombastus	Citronensäure-Monohydrat	18003407	1
Bombastus	Citronensäure-Monohydrat	201-069-1	2
Bombastus	Citronensäure-Monohydrat	259437	1
Bombastus	Citronensäure-Monohydrat	294630	1
Bombastus	Citronensäure-Monohydrat	309343	1
Bombastus	Citronensäure-Monohydrat	309344	2
Bombastus	Citronensäure-Monohydrat	309650	1
Bombastus	Citronensäure-Monohydrat	310803	2
Bombastus	Citronensäure-Monohydrat	70620101	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	11208132	3
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	11208133	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	12125904	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	12125907	6
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	12125937	3
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	12125938	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	1212937	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	1215907	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	1215911	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069103	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069104	6
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069105	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069106	3
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069110	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069111	3
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069113	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069124	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069125	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069128	3
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069129	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069130	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069133	5
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	14038401	6
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	14038403	8
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	14071701	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	14311807	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	14311808	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	14311812	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	14311813	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15087502	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15087503	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15087509	9
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15087510	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15087512	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15185301	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15185302	14
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15185304	12
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15185309	5
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15185314	3
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15185316	6
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15185317	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15185320	3
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	15185321	6
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	161865001	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	16186501	5
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	16186502	6
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	16186508	6
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	17085602	9
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	17085603	8
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	17085607	5
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	17329801	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	17329804	16
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	17329807	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	17329808	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	18130503	3
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	18130506	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	18130509	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	18130510	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	19000762002	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	1900762002	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	190884001	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	190884002	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	190884005	10
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	190884006	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	190884008	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	19088401	10
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	19088402	3
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	19088405	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	19088407	5
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	19088408	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	20003892007	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	20003892008	10
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	20003892012	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	21001368003	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	21001368006	11
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	21001368009	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	21001368010	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	21001368013	3
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	22001438003	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	22001438006	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	22001438007	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	2515Q-02959	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	2x19088400	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	9522496	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	sjdfksjfdkl	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH…	Citronensäure-Monohydrat	22001438003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Citronensäure-Monohydrat	19088401	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Citronensäure-Monohydrat	22001438003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Citronensäure-Monohydrat	21001368006	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	18130506	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	19000762002	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	190884001	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	190884005	4
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	190884008	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	19088405	2
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	19088407	3
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	19088408	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	20003892002	4
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	20003892007	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	20003892008	4
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	2000392002	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	21001368006	6
Caesar &Loretz GmbH	Citronensäure-Monohydrat	12125937	1
Cealo	Citronensäure-Monohydrat	15185320	1
E Plus	Citronensäure-Monohydrat	16186508	1
Ebert 17.08.16	Citronensäure-Monohydrat	15185314	1
Euro OTC	Citronensäure-Monohydrat	17085607	1
Europharm / Gehe	Citronensäure-Monohydrat	17329804	1
Fiebig28.08.13 EK6,60	Citronensäure-Monohydrat	13069111	1
Gehe	Citronensäure-Monohydrat	17085602	1
Gehe	Citronensäure-Monohydrat	17329804	1
Gehe	Citronensäure-Monohydrat	22001438003	1
Gehe	Citronensäure-Monohydrat	22001438007	1
Geilenkirchen	Citronensäure-Monohydrat	16186502	1
gepapharm GmbH	Citronensäure-Monohydrat	15185314	2
Hänseler	Citronensäure-Monohydrat		4
Hedinger / Phönix	Citronensäure-Monohydrat	202029	1
Hedinger/Phönix	Citronensäure-Monohydrat	202029	1
Hedinger	Citronensäure-Monohydrat	202028	2
Hedinger	Citronensäure-Monohydrat	202029	3
Henry Lamotte/AHD	Citronensäure-Monohydrat	17329804	1
Herba Gatt Koller	Citronensäure-Monohydrat	201103153211	1
Krieger	Citronensäure-Monohydrat	613001-1-P	1
Nachprüfung	Citronensäure-Monohydrat	AP201218-07	1
Phönix	Citronensäure-Monohydrat	10111503	1
Phönix	Citronensäure-Monohydrat	1403/3	1
Sanacaorp	Citronensäure-Monohydrat	14038401	2
Sanacorp	Citronensäure-Monohydrat	1215937	1
Sanacorp	Citronensäure-Monohydrat	21001368006	1
Sanacorp	Citronensäure-Monohydrat	22001438007	1
VDL	Citronensäure-Monohydrat	263669	1

- 235 658 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 149 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Citronensäure-Monohydrat geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	250	0	201 834
Typ C	0	406	3	235 658

Die Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,6000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,2665 % (> 98,5330 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20926	23458	6,98	226,73
22340	26954	13,90	225,59
23409	23458	11,58	227,97
23457	26954	9,19	226,71
23458	23458	0,00	226,97
24222	24222	0,00	228,98
24874	26954	5,13	225,98
25563	25563	0,00	226,69
26954	26954	0,00	223,67

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Citrullin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21095-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Citrullin; Citrullinum; L-(+)-Citrullin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Citrullin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Citrullin	9	11	22

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Citrullin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Citrullin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	93,45	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Citrullin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Citrullin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Citrullin	1310015-01	21095	40	20131120
Euro OTC	Citrullin	1403021-01	21565	59	1411031
Euro OTC	Citrullin	1604038	22560	40	20160523*
Euro OTC	Citrullin	1703036	23175	40	20170418*
Euro OTC	Citrullin	1811028	24348	40	20181127*
Euro OTC	Citrullin	2003033	25415	40	20200914*
Euro OTC	Citrullin	2011009	25462	40	20201126*
Fagron	Citrullin	16D11-B02-326797	23567	40	20160421
Fagron	Citrullin	18K15-B01-356962	24643	40	20190123

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 379 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citrullin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 583 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 510 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citrullin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Citrullin	1609013	22866	40
Euro OTC	Citrullin	1707003	23538	40
Euro OTC	Citrullin	1710039	23913	40
Euro OTC	Citrullin	1805028	24117	40
Euro OTC	Citrullin	1904013	24627	40
Euro OTC	Citrullin	2001002	25070	40
Euro OTC	Citrullin	2109012	25827	50
Euro OTC	Citrullin	2301010	26517	40
Euro OTC	Citrullin	2401009	27163	40
Fagron	Citrullin	19E03-B01-362002	24819	40
Fagron	Citrullin	22G22-B05-222418	26375	40
Euro OTC	Citrullin	2301010	26517SI	20
Euro OTC	Citrullin	2401009	27163SI	20
Fagron	Citrullin	22G22-B05-222418	26375SI	20

- 201 574 Spektren aus insgesamt 4034 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 32 Spektren von 9 *Apo-Ident*-Kunden aus 23 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Citrullin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 20 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citrullin	17C14-B01-339452	2
Dr. Schär	Citrullin	R1216-022A	1
Dr.Schär GmbH (Direkt)	Citrullin	20190700	1
Dr.Schär GmbH (Direkt)	Citrullin	20200027	1
Euro OTC	Citrullin	16040038-01	1
Euro OTC	Citrullin	1811028-01	1
Euro OTC	Citrullin	1904013-01	2
Euro OTC	Citrullin	2001002-01	3
Euro OTC	Citrullin	20011002-01	1
Euro OTC	Citrullin	2003033-01	3
Euro OTC	Citrullin	2011009-01	2
Euro OTC	Citrullin	2109012-01	1
Euro OTC	Citrullin	CIT-PL-19102	1
Fagron	Citrullin	18B12-B02	1
Fagron	Citrullin	18K15-B01	1
Fagron	Citrullin	19M17F01366482	1
Fagron	Citrullin	20A28-F02-368558	1
Fagron	Citrullin	21C08-F05-377311	2
Gall-Pharma GmbH/Noweda	Citrullin		1
Gall-Pharma GmbH	Citrullin		1
Hecht-Pharma/ Noweda	Citrullin		1
Nutricia	Citrullin	100803609	1
Nutricia	Citrullin	100915050	2

- 236 035 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 236 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Citrullin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Citrullin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	379	0	152 583
Typ B	0	510	0	201 574
Typ C	0	31	1	236 035

Die Substanz/Substanzgruppe *Citrullin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4169 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,8235 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	96,8750 % (> 87,5000 %)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21095	21565	9,88	131,20
21565	21565	0,00	127,86
22560	22560	0,00	138,37
23175	23175	0,00	142,33
23567	22560	4,78	140,79
24348	24348	0,00	126,86
24643	25462	5,50	137,08
25415	25415	0,00	144,00
25462	25462	0,00	136,47

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Clindamycin-2-dihydrogenphosphat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	10003687-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Clindamycin-2-dihydrogenphosphat; Clindamycini phosphas; Clindamycinum phosphoricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Clindamycin-2-dihydrogenphosphat	10	3	8

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	66,87	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	13166605	21063	40	1403485
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	13166605	21116	40	20130624
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	14257305	21798	60	AR-15-FG-015412-01
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	15435801	22312	60	AR-16-FG-009129-01
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	163265	23055	40	20161214*
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	16326504	23586	40	AR-17-FG-022557-01
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	20002497001	25389	40	20200922

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	21003094	25849	50	20211007*
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	22000385	26022	40	20220317*
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	22001647	26246	40	20220622*
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	22001647	26246SI	20	20220622*
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	24000953	27242	40	20240529*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 510 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.

- 152 452 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 150 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	172964	24047	40
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	191224	24729	40
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	23001027	26846	40
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	22000385	26022SI†	10
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	23001027	26846SI	20

- 201 934 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 18 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Clindamycin-2-dihydrogenp…	23001027002	1
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	14257305	1
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	16326507	1
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	17344101	6
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	17344102	1
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	19122402	3
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenp…	22000385002	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycin-2-dihydrogenp…	19122401	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycin-2-dihydrogenp…	19122402	2
Noweda	Clindamycin-2-dihydrogenp…	23001027001	1

- 236 049 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 249 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	510	0	152 452
Typ B	0	150	0	201 934
Typ C	0	18	0	236 049

Die Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8235 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21063	21063	0,00	117,13
21116	21063	2,97	117,06
21798	21798	0,00	118,60
22312	22312	0,00	120,42
23055	23055	0,00	133,13
23586	23586	0,00	142,35
25389	23586	64,84	129,41
25849	25849	0,00	134,65
26022	26022	0,00	149,95
26246	26246	0,00	145,83
27242	27242	0,00	100,63

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Clindamycinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20214-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Clindamycinhydrochlorid; Clindamycini hydrochloridum; Clindamycinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Clindamycinhydrochlorid	11	13	324

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Amitriptylinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Chinindihydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Chininhydrochlorid-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cholinchlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ciprofloxacinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Clindamycin-2-dihydrogenphosphat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Clonidinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Diphenhydraminhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Isoxsuprinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ketaminhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxybutyninhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Phenylephrinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Procainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Promethazinhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Scopolaminhydrobromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Vancomycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	46,40	–
Colistinsulfat	63,21	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Sub-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

stanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392809	22958	40	20151204
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392817	23245	40	20151204
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113013	25927	40	20210212
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113013	25927SI	40	20210212
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1111058-01	20757	80	20120516
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1511004	21996	60	20151123*
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1510038	22224	60	20151120*
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2001044	25074	40	20200303*
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2004001	25307	40	20200804*
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2004001	25307SI	40	20200804*
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13G24-N09	21224	40	1412075
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-332106	23264	40	20160504
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	24A23-B01-003404	27423	40	20240304
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	24A23-B01-003404	27423SI	40	20240304

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 640 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.
- 152 322 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 790 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	153928	23365	40
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	172093	23681	40
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	22001232	26128	30
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	23003574	27135	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1401041-01	21239	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1710013	23769	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1811003	24336	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1903009	24637	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2201043	25949	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2208011	26341	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2307031	26875	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2410002	27452	40
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	23B24-B05-231501	26825	40
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	22001232	26128SI	40
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	23003574	27135SI	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2201043	25949SI	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2208011	26341SI	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2307031	26875SI	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2410002	27452SI	40
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	23B24-B05-231501	26825SI	40

- 201 294 Spektren aus insgesamt 4032 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1085 Spektren von 377 *Apo-Ident*-Kunden aus 336 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 324 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Clindamycinhydrochlorid	22001232004	2
	Clindamycinhydrochlorid	22001232007	1
	Clindamycinhydrochlorid	22001232008	7
	Clindamycinhydrochlorid	22001232009	1
	Clindamycinhydrochlorid	2208011-01	3
	Clindamycinhydrochlorid	22A31-F04-383139	2
	Clindamycinhydrochlorid	22A31-F04-382350	1
	Clindamycinhydrochlorid	22G06-F01-383254	2
	Clindamycinhydrochlorid	22G06-F01-383866	1
	Clindamycinhydrochlorid	22G06-F01-383867	2
	Clindamycinhydrochlorid	23003574001	2
	Clindamycinhydrochlorid	23003574003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Clindamycinhydrochlorid	23B24-B05-235823	2
	Clindamycinhydrochlorid	F0138325004	1
	Clindamycinhydrochlorid	F01-3843600	2
	Clindamycinhydrochlorid	F01-3843602	1
34543453	Clindamycinhydrochlorid	5345435345	1
adfgafda	Clindamycinhydrochlorid	dsgadgadfg	1
AHD	Clindamycinhydrochlorid	130402X5	1
AHD	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-343063	1
AHD	Clindamycinhydrochlorid	1710013-01	1
AHD	Clindamycinhydrochlorid	23003574002	1
Anzag	Clindamycinhydrochlorid	15392815	1
Bombastus	Clindamycinhydrochlorid	1710013-01	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid		1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	10809406	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	1111058-03	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	11K04-N12	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	13G24-N09	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	1401041-01	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	140104102	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	14K04B05309851	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	151003801	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	1511004-01	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	1511004-02	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	1511004-03	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15189512	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392802	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392804	4
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392805	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392807	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392811	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392814	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392815	4
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392816	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392817	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392818	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392819	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15392822	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15E06-B12-310472	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	15L22-B03-318788	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	160712C	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	16d05-b08-332106	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-336706	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-339275	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B03-334345	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	17001301	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	17209301	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	17209302	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	17209303	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	180009408	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18009401	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18009402	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18009403	5
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18009405	4
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18009406	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18009408	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18009409	5
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18009410	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18009412	6
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18009413	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18009414	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18009416	4
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	1811003-01	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18A18-B08-346106	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18A18-B08-346107	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-349677	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18J15-B04-355581	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	18J15-B04-358084	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	1903009-01	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	191332001	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	191392001	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	191392003	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	19139201	4
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	19139202	14
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	19139203	8
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	193087001	4
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	193087003	7
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	193087005	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	20001357001	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	20001357002	6
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	20001357003	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	20001357004	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	20001357005	7
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	20001357006	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	200035705	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	20004499001	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	20004499002	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	2072002	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	2100011300	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113002	10
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113003	6
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113004	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113005	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113006	3
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113007	8
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113008	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113009	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113010	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113011	2
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113012	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113013	8
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113014	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	21000113015	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	2100113002	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	22001232002	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	22001232003	6
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	22001232008	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	3304	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	379/19AI	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	P-003-WS10100301	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clindamycinhydrochlorid	21000113005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clindamycinhydrochlorid	19139202	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clindamycinhydrochlorid	19139203	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clindamycinhydrochlorid	21000113003	1
Caesar & Loretz GmbH/ E	Clindamycinhydrochlorid	20004499002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clindamycinhydrochlorid	193087003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clindamycinhydrochlorid	22001232008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clindamycinhydrochlorid	22001232004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clindamycinhydrochlorid	20001357004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clindamycinhydrochlorid	21000113004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Clindamycinhydrochlorid	F06-3643002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clindamycinhydrochlorid	21000113004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clindamycinhydrochlorid	21000113013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clindamycinhydrochlorid	CN201810404	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	191392001	2
CAESAR & LORETZ GMBH	Clindamycinhydrochlorid	191392001	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	19139201	2
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	19139202	4
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	19139203	2
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	19190703	2
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	193087001	2
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	193087002	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	193087003	5
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	193087004	2
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06-3643002	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	20001357001	2
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	20001357002	3
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	20001357003	2
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	20001357004	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	20001357005	2
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	20004499001	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	20004499003	2
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	21000113002	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	21000113003	2
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	21000113004	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	21000113005	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	21000113006	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	21000113007	2
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	21000113010	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	21000113011	3
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	21000113012	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	21000113015	3
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	2100013015	1
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	22001232002	6
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	22001232003	6
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	22001232004	3
Caesar & Loretz GmbH	Clindamycinhydrochlorid	F06-3661407	1
Caesar & Loretz Hilden	Clindamycinhydrochlorid	18009401	1
Cealo/AHD	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-325088	1
Cealo	Clindamycinhydrochlorid	1111058-01	1
EuRho/Noweda	Clindamycinhydrochlorid	2201043-01	1
EuRho	Clindamycinhydrochlorid	1401041-01	1
EuRho	Clindamycinhydrochlorid	1710013-01	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1111058-01	6
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1111058-02	2
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1111058-03	3
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	111158-01	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	130709X8	2
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	140104101	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1401041-01	11
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	140104102	3
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1401041-02	6
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1401401-01	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	150714B	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	150901B	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1510030-01	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	151003502	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1510038-01	20
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1510038-02	4
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1511004-002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	151100401	2
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1511004-01	15
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1511004-02	4
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1511004-03	2
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-328259	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-334974	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-339275	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	171001301	2
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1710013-01	29
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1710019-01	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1811003-01	13
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1903009	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1903009-01	31
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	200104401	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2001044-01	21
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	200400101	2
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2004001-01	18
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2004001-02	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2004001-03	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2201043-01	13
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	220801-01	2
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2208011-01	4
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	230703101	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	25071401	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2908019-01	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2908019V-03	4
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	4988149	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	700168	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	8061801	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	813M-03534	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	P-301-CN20181044	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	P-301-CN20210601	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	SCHE1107035	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	T03-05/1401041-01	1
Euro/Gehe16.03.16	Clindamycinhydrochlorid	1510038-01	1
Europharm/Otto	Clindamycinhydrochlorid	1111058-01	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	1010616	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	111105803	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	12C19-N06	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	12F19-N07	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	1370983	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13A22/N01	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13A22-N01	6
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13C15-N06	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13G24N09	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13G24-N09	7
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13J03-B02	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13J03-B02_288654	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13j03-B02-288653	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13J03B02288654	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13J03-B02-288654	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13J03-B02-288655	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	14D23-B03	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	14K04-B05-304995	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	14K04-B05-304996	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	14K04-B05-309851	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	14K04-B05-313090	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	15E06-B12-310472	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	15E06-B12-311886	4
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	15E06-B12-313089	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	15E06-B12-314064	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	15E06-B12-314065	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	15E06-B12-314066	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	15L22-B03-316670	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	15L22-B03-318787	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	1600324C	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	160324C	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08	4
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-320327	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-321572	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-323320	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-323321	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-325087	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-325088	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16d05-b08-325089	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05B08327127	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-327127	7
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-328259	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-328260	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-330624	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-332105	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-332106	5
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16d05-b08-332107	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-332107	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02	5
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-334344	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-334345	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-334974	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-336706	5
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-338802	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-338803	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-339275	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-341602	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16-H03-B02-341602	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-39275	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	16HO3-B02-341602	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	17F22-B07-341603	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18/15-B04-358084	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18/15-B04-360142	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18041801	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	1815B04355580	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18A18-B08	4
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18A18-B08-346106	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18A18-B08-346107	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18A18-B08-347483	7
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18D11B01	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01	6
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-349677	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-351175	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-351176	4
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-351866	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-352131	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-352732	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-352733	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-353162	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18J15-B04	4
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18J15-B04-355579	4
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18J15-B04-355580	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18J15-b04-358082	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18J15-B04-358082	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18J15-B04-358084	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18j15-b04-360142	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18J15-B04-360142	8
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	18j15b04360143	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	19E23-B02-362301	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06	5
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06-364300	6
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06-3643000	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06-3643000855646	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06-364301	10
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06-364302	8
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06-366145	6
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06-366146	7
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06-366147	5
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06-366854	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	19H8-F06364302	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20A27-F01	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20A27-F01_369463	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20A27-F01-3694602	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20A27-F01-369462	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20A27-F01-369463	7
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20D07-F01	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20D07-F01-370643	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20D07-F01-370644	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20D07-F01-370645	5
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20D07-F01-370646	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20D07F01-3709803	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20D07-F01-370983	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20H18-F02-374182	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	20J02F03376986	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	21D09-F01	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	21D09-F01-3784605	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	21D09-F01-378464	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	21D09-F01-378465	6
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	21D09-F01-378495	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	21G01-F01	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	21G01-F01-379129	6
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	21G01-F01-379598	6
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	21G01F01379599	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	21G01-F01379599	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	21G01-F01-379599	12
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	21G01-F01-379600	10
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	2208011-01	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	22A31-F04-381645	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	22A31-F04-381646	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	22A31-F04-382349	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	22A31-F04-382350	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	22A31-F04-382351	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	22A31-F04-383139	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	2714Q-03534	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	2816	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	700168-0001	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	700168-0004	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	700168-0009	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	700168-F01-379600	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	B04-3580803	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	F01-3706404	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	F01-3706405	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	F01-370645	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	F01-3791209	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	F02-3741802	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	F03-3769806	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	F06-3643000	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	F06-3643002	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	F06-3661405	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	Fagron20H18-F02-374182	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	K-171217B	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	K-171219B	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	K-180507B	8
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	K-190507B	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	K-190610B	7
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	K-190909B	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	K-191226B	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	K-200516B	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	k-210407B	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	K-210407B	4
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	P-003-CN20150406	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	P003-WS10100301	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	P003WS13091401	1
Fagrun	Clindamycinhydrochlorid	18A18-B08-346107	1
Fargon/Noweda	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01	1
Fargon/Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	K-180507B	1
Fargon	Clindamycinhydrochlorid	11L20-No5	1
Fargon	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-320327	1
Fargron/Noweda	Clindamycinhydrochlorid	18J15-B04-358084	1
Fargron/Noweda	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06-364302	3
Fiebig	Clindamycinhydrochlorid	11023741802	1
Fiebig	Clindamycinhydrochlorid	f01-3706405	1
Fiebig	Clindamycinhydrochlorid	F06-3643002	1
Fiebig	Clindamycinhydrochlorid	K-190909B	1
Gehe/ Euro	Clindamycinhydrochlorid	1903009-01	3
Gehe/EuRho	Clindamycinhydrochlorid	2004001-01	1
Gehe/EuRho	Clindamycinhydrochlorid	2208011-01	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	11E12-N02	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	11K04-N12	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	13a22-n01	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	13A22-N01	1
GEHE	Clindamycinhydrochlorid	1811003-01	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	19H28-F06	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	20A27-F01-369462	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	22G06-F01-383866	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	22G06-F01-383867	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	700168-0002	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	K-210407B	1
gfsdgs	Clindamycinhydrochlorid	sgfsgf	1
GUMO	Clindamycinhydrochlorid	21000113010	1
hfdhsdhsh	Clindamycinhydrochlorid	dfhdhsd	1
Jenne	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-352732	2
Jenne	Clindamycinhydrochlorid	18J15-B04-360142	1
L12	Clindamycinhydrochlorid	17209302	1
L12	Clindamycinhydrochlorid	18009402	2
L12	Clindamycinhydrochlorid	18009403	2
L30	Clindamycinhydrochlorid	17209301	1
Noweda/EuRho	Clindamycinhydrochlorid	2201043-01	1
noweda	Clindamycinhydrochlorid	1511004-03	1
Noweda	Clindamycinhydrochlorid	1811003-01	1
Noweda	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-351176	1
Noweda	Clindamycinhydrochlorid	22001232002	1
Noweda	Clindamycinhydrochlorid	22001232003	2
Noweda	Clindamycinhydrochlorid	22G06-F01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Clindamycinhydrochlorid	22G06-F01-383867	1
Noweda	Clindamycinhydrochlorid	2908019V-03	1
Otto Geilenkirchen	Clindamycinhydrochlorid	200400101	1
Phoenix 5.12.2018	Clindamycinhydrochlorid	18A18-B08-346106	1
Phoenix	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-327127	1
Phoenix	Clindamycinhydrochlorid	1710013-010	1
Phoenix	Clindamycinhydrochlorid	1811003-01	1
Phoenix	Clindamycinhydrochlorid	2004001-01	1
Phoenix	Clindamycinhydrochlorid	3367	1
Phoenix	Clindamycinhydrochlorid	K-171217B	1
Phönix	Clindamycinhydrochlorid	12H30-N04	1
Phönix	Clindamycinhydrochlorid	15392803	1
phönix	Clindamycinhydrochlorid	15392820	1
Phönix	Clindamycinhydrochlorid	193087005	1
Phönix	Clindamycinhydrochlorid	2001044-01	1
Phönix	Clindamycinhydrochlorid	20D07-F011	1
rfgrgrgr	Clindamycinhydrochlorid		1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	1511004-03	1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	16D05-B08-332106	1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-339275	1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	16H03-B02-341602	1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	18A18-B08-347483	1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-352732	1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	21462-39-S	1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	21G01-F01-379600	1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	220801-01	1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	2208011-01	1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	22G06-F01-384360	2
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	F01-3694602	1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	K-171219B	1
Sanacorp	Clindamycinhydrochlorid	K-180507B	1
Spangro 22.05.2014	Clindamycinhydrochlorid	13G24-N09	1
Spangro_04.04.2019	Clindamycinhydrochlorid	18D11-B01-352131	1

- 234 982 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 925 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Clindamycinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	640	0	152 322
Typ B	0	790	0	201 294
Typ C	0	1078	7	234 982

Die Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,0625 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2405 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,3548 % (> 99,0783 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20757	21996	8,10	70,47
21224	21224	0,00	71,79
21996	21996	0,00	70,72
22224	22224	0,00	69,82
22958	22224	9,12	71,11
23245	22224	3,74	70,19
23264	21996	3,44	70,07
25074	25074	0,00	69,59
25307	25307	0,00	71,97
25927	21996	13,84	69,65
27423	21996	18,82	72,68

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Clioquinol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20095-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Clioquinol; Clioquinolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Clioquinol	7	13	344

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 12

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Dithranol	114,58	–
⋮	⋮	⋮
Mesalazin	>50	25,56
Miconazolnitrat	>50	41,94
Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat	>50	60,48
Nicotinsäure	>50	76,82

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Clioquinol	11304120	20895	40	20111208
Caelo	Clioquinol	163072	23047	40	20161202*
Euro OTC	Clioquinol	1309009-02	21246	40	AR-15-FG-009542-01
Euro OTC	Clioquinol	1509038	21944	60	20151009*
Euro OTC	Clioquinol	2309015	27002	40	20231120*
Fagron	Clioquinol	13I26-N15	21236	40	20131028
Fagron	Clioquinol	14I11-B03-300049	21913	60	20140926
Fagron	Clioquinol	14I11-B03-300049	21972	60	20140926

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 380 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 582 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 570 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Clioquinol	13114413	21308	40
Caelo	Clioquinol	16307206	22960	40
Caelo	Clioquinol	172046	23633	40
Caelo	Clioquinol	182782	24374	40
Caelo	Clioquinol	21000089	25923	40
Caelo	Clioquinol	22000908001	26413	40
Caelo	Clioquinol	23000424	26850	40
Euro OTC	Clioquinol	1612020	22985	40
Euro OTC	Clioquinol	1903010	24624	40
Euro OTC	Clioquinol	1910030	24968	40
Euro OTC	Clioquinol	2011013	25566	40
Euro OTC	Clioquinol	2208002	26268	40
Fagron	Clioquinol	21J01-B08-218979	26159	40
Caelo	Clioquinol	21000089	25923SI	10
Euro OTC	Clioquinol	2208002	26268SI	20
Fagron	Clioquinol	21J01-B08-218979	26159SI	20

- 201 514 Spektren aus insgesamt 4032 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1991 Spektren von 825 *Apo-Ident*-Kunden aus 356 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 344 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Clioquinol	22000908001	1
	Clioquinol	22000908003	2
	Clioquinol	22000908007	2
	Clioquinol	22000908008	3
	Clioquinol	22000908011	1
	Clioquinol	22000908012	10
	Clioquinol	220009098008	1
	Clioquinol	22001088008	1
	Clioquinol	2208002-01	6
	Clioquinol	2208002-02	2
	Clioquinol	22G25-B03-227776	2
	Clioquinol	22G25-B03-2278803	1
	Clioquinol	23000424001	23
	Clioquinol	23000424003	1
	Clioquinol	23000424004	1
	Clioquinol	23000424007	4
	Clioquinol	23003409006	3
	Clioquinol	2300424001	1
	Clioquinol	2300424003	1
	Clioquinol	8069D22	2
	Clioquinol	B03-2277706	1
aelo/Noweda	Clioquinol	21000089001	1
AHD	Clioquinol	1612020-01	1
AHD	Clioquinol	18011502	1
AHD	Clioquinol	2011013-01	1
AHD	Clioquinol	2208002	1
Alliance Healthcare	Clioquinol	19120-B01-196485	1
Alliance Healthcare	Clioquinol	22000908001	1
Alliance	Clioquinol	182782002	1
Alliance	Clioquinol	2011013-01	1
Alliance	Clioquinol	22000908001	1
Alliance	Clioquinol	2205002-01	1
Alliance	Clioquinol	23000424001	1
Anzag	Clioquinol	12L04-N08	1
anzag	Clioquinol	13114418	1
Anzag	Clioquinol	18011517	3
Anzag	Clioquinol	18278210	1
Anzag	Clioquinol	22001088008	1
Anzag	Clioquinol	23000424003	1
Apo-ident	Clioquinol	1509038-02	1
apo-ident	Clioquinol	1612020-02	1
apomix	Clioquinol	1509038-02	1
Axyntis Group	Clioquinol	1301014-02	1
Axyntis Group	Clioquinol	1301014-03	1
Axyntis Group	Clioquinol	1612020-02	1
Axyntis Group	Clioquinol	F001461	1
Bombastus	Clioquinol	14359118	1
Bombastus	Clioquinol	1509038-03	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Clioquinol	1903010-01	1
Cael Sanacorp 05.02.2016	Clioquinol	14359103	1
Caelo	Clioquinol	103415	2
Caelo	Clioquinol	10341510	1
Caelo	Clioquinol	10341601	2
Caelo	Clioquinol	10341605	4
Caelo	Clioquinol	10341608	1
Caelo	Clioquinol	11(18011523)	1
Caelo	Clioquinol	1130312	1
Caelo	Clioquinol	11304102	7
Caelo	Clioquinol	11304103	2
Caelo	Clioquinol	11304105	3
Caelo	Clioquinol	11304107	5
Caelo	Clioquinol	11304109	1
Caelo	Clioquinol	11304111	2
Caelo	Clioquinol	11304112	6
Caelo	Clioquinol	11304113	4
Caelo	Clioquinol	11304116	3
Caelo	Clioquinol	11304117	10
Caelo	Clioquinol	11304119	3
Caelo	Clioquinol	11304120	12
Caelo	Clioquinol	11304124	13
Caelo	Clioquinol	1201034-01	1
Caelo	Clioquinol	1201034-02	2
Caelo	Clioquinol	1214I02562	1
Caelo	Clioquinol	12F20-N05	1
Caelo	Clioquinol	12L04-N08	2
Caelo	Clioquinol	130114-02	1
Caelo	Clioquinol	1309009-02	1
Caelo	Clioquinol	13114404	2
Caelo	Clioquinol	13114406	1
Caelo	Clioquinol	13114408	3
Caelo	Clioquinol	13114410	2
Caelo	Clioquinol	13114413	11
Caelo	Clioquinol	13114415	3
Caelo	Clioquinol	13114417	7
Caelo	Clioquinol	13114418	5
Caelo	Clioquinol	13114421	1
Caelo	Clioquinol	13114422	7
Caelo	Clioquinol	13114423	10
Caelo	Clioquinol	13114424	10
Caelo	Clioquinol	13114427	2
Caelo	Clioquinol	13A29-N07	1
Caelo	Clioquinol	14/11-B03-309181	1
Caelo	Clioquinol	14/11-BG03-309181	1
Caelo	Clioquinol	14/-B03-309181	1
Caelo	Clioquinol	1405080031	1
Caelo	Clioquinol	1405080036	1
Caelo	Clioquinol	1409031-01	1
Caelo	Clioquinol	14353120	1
Caelo	Clioquinol	14359102	12
Caelo	Clioquinol	14359103	11
Caelo	Clioquinol	14359111	14
Caelo	Clioquinol	14359112	14
Caelo	Clioquinol	14359113	2
Caelo	Clioquinol	14359116	1
Caelo	Clioquinol	14359117	4
Caelo	Clioquinol	14359118	10
Caelo	Clioquinol	14359119	4
Caelo	Clioquinol	14359120	8

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clioquinol	1435918	1
Caelo	Clioquinol	144359111	1
Caelo	Clioquinol	14C21-B06-293104	1
Caelo	Clioquinol	1509038-01	1
Caelo	Clioquinol	1509038-02	3
Caelo	Clioquinol	150903803	1
Caelo	Clioquinol	1509038-03	4
Caelo	Clioquinol	1509038-OTC-Pharma	1
Caelo	Clioquinol	15L30-B05-314974	1
Caelo	Clioquinol	15L30-B05-321899	2
Caelo	Clioquinol	16021505	1
Caelo	Clioquinol	1605100084	1
Caelo	Clioquinol	160916CL	1
Caelo	Clioquinol	1612020-01	8
Caelo	Clioquinol	1612020-02	1
Caelo	Clioquinol	1612020-03	1
Caelo	Clioquinol	16122020-01	1
Caelo	Clioquinol	163072	1
Caelo	Clioquinol	16307203	3
Caelo	Clioquinol	16307204	1
Caelo	Clioquinol	16307205	14
Caelo	Clioquinol	16307206	23
Caelo	Clioquinol	16307207	23
Caelo	Clioquinol	163072073	1
Caelo	Clioquinol	16307208	17
Caelo	Clioquinol	16307209	1
Caelo	Clioquinol	16307210	6
Caelo	Clioquinol	16307211	9
Caelo	Clioquinol	16307213	1
Caelo	Clioquinol	16307214	18
Caelo	Clioquinol	16307215	15
Caelo	Clioquinol	16307216	18
Caelo	Clioquinol	16I18-B04-332852	1
Caelo	Clioquinol	16J18-B04-328520	1
Caelo	Clioquinol	16l18-B04-329141	1
Caelo	Clioquinol	170926CL/16307208	1
Caelo	Clioquinol	172041603	1
Caelo	Clioquinol	17204601	4
Caelo	Clioquinol	17204603	22
Caelo	Clioquinol	172046303	1
Caelo	Clioquinol	18011501	2
Caelo	Clioquinol	18011502	48
Caelo	Clioquinol	18011511	2
Caelo	Clioquinol	180115117	1
Caelo	Clioquinol	18011516	39
Caelo	Clioquinol	18011516P-190705-1	1
Caelo	Clioquinol	18011517	2
Caelo	Clioquinol	18011523	30
Caelo	Clioquinol	18011527	1
Caelo	Clioquinol	180127C/16307215	1
Caelo	Clioquinol	1801523	1
Caelo	Clioquinol	18121714	1
Caelo	Clioquinol	1827782008	1
Caelo	Clioquinol	18278002	1
Caelo	Clioquinol	182782002	43
Caelo	Clioquinol	182782003	1
Caelo	Clioquinol	182782007	1
Caelo	Clioquinol	182782008	15
Caelo	Clioquinol	182782009	15
Caelo	Clioquinol	18278202	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clioquinol	18278205	2
Caelo	Clioquinol	18278206	22
Caelo	Clioquinol	18278210	9
Caelo	Clioquinol	18278214	29
Caelo	Clioquinol	18278215	24
Caelo	Clioquinol	182792008	1
Caelo	Clioquinol	18E08-B06-355575	2
Caelo	Clioquinol	19I2O-B01-196485	1
Caelo	Clioquinol	20001561001	2
Caelo	Clioquinol	20001561003	6
Caelo	Clioquinol	20001561006	5
Caelo	Clioquinol	2001561001	2
Caelo	Clioquinol	2011013-01	1
Caelo	Clioquinol	21000089001	50
Caelo	Clioquinol	21000089004	5
Caelo	Clioquinol	21000089006	28
Caelo	Clioquinol	2100008901	2
Caelo	Clioquinol	21000089011	21
Caelo	Clioquinol	21000089015	3
Caelo	Clioquinol	210000899004	1
Caelo	Clioquinol	21000098006	1
Caelo	Clioquinol	2100089001	1
Caelo	Clioquinol	22000308003	1
Caelo	Clioquinol	220009080001	1
Caelo	Clioquinol	220009080003	1
Caelo	Clioquinol	22000908001	19
Caelo	Clioquinol	22000908003	4
Caelo	Clioquinol	22000908008	6
Caelo	Clioquinol	22000908011	1
Caelo	Clioquinol	22000908012	1
Caelo	Clioquinol	22001088003	10
Caelo	Clioquinol	22001088004	1
Caelo	Clioquinol	23000424001	1
Caelo	Clioquinol	2773	1
Caelo	Clioquinol	3041409	1
Caelo	Clioquinol	3513I-02562	1
Caelo	Clioquinol	3713A2562	1
Caelo	Clioquinol	4111707	1
Caelo	Clioquinol	4214Q-02562	1
Caelo	Clioquinol	4613E2562	1
Caelo	Clioquinol	5031302	1
Caelo	Clioquinol	5089	1
Caelo	Clioquinol	5213A2562	1
Caelo	Clioquinol	8714	1
Caelo	Clioquinol	B01-1964805	1
Caesar & Lorenz GmbH	Clioquinol	14359112	1
Caesar & Loretz GmbH…	Clioquinol	21000089004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Clioquinol	21000089001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Clioquinol	21000089006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Clioquinol	22001088003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Clioquinol	18278214	2
Caesar & Loretz GmbH…	Clioquinol	18278215	1
Caesar & Loretz GmbH…	Clioquinol	21000089001	3
Caesar & Loretz GmbH…	Clioquinol	21000089001	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Clioquinol	21000089012	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Clioquinol	18011523	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Clioquinol	22000908008	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Clioquinol	22001088003	1
Caesar & Loretz GmbH/Alli	Clioquinol	18278215	1
Caesar & Loretz GmbH…	Clioquinol	21000089001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	18011502	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	21000089001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clioquinol	182782002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clioquinol	21000089006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clioquinol	22001088004	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clioquinol	23000424001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	22000908003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	21000089001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	21000089001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	21000089001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	21000089004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	22001088008	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Clioquinol	182782009	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Clioquinol	182782008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	18278202	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Clioquinol	18278214	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	20001561006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	22000908001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	182782008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	21000089001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	21000089015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	22000908008	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	182782008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	182782009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	18278214	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	20001561006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	21000089011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clioquinol	22001088004	1
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	1612020-02	1
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	16307207	1
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	16307216	1
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	18011516	5
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	18011517	3
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	18011523	3
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	18273214	1
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	182778215	1
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	182782002	10
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	182782003	1
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	182782006	1
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	182782008	5
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	182782009	3
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	18278202	1
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	18278206	2
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	18278210	2
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	18278214	11
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	18278215	5
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	20001561003	1
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	20001561006	2
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	21000089001	11
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	21000089004	2
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	21000089006	12
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	21000089011	2
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	21000089012	2
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	21000089015	2
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	22000908001	8
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	22000908003	2
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	22001088003	5
Caesar & Loretz GmbH	Clioquinol	22001088004	2
Caesar & Loretz Hilden	Clioquinol	18011516	1
Caesar & Loretz Hilden	Clioquinol	18011523	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz/Noweda	Clioquinol	182782008	1
Caesar & Loretz	Clioquinol	18011502	1
Caesar&Lorenz	Clioquinol	2100089001	1
caesar&loretz,Phönix	Clioquinol	14359111	1
Caolo- Noweda	Clioquinol	14359118	1
Cealo/ Anzag	Clioquinol	16307215	1
Cealo/Sanacorp	Clioquinol	1309009-01	1
Cealo/Sanacorp	Clioquinol	18278206	1
Ebert & Jacobi	Clioquinol	14359103	1
EuRho / Gehe	Clioquinol	1910030-01	2
EuRho/Gehe	Clioquinol	1910030-02	2
EuRho/Phönix	Clioquinol	1903010-01	1
Eurho/Phönix	Clioquinol	1910030-01	1
Eurho/Phönix	Clioquinol	201101301	1
EuRho	Clioquinol	1201034-02	1
EuRho	Clioquinol	1309009-02	1
EuRho	Clioquinol	161202001	1
EuRho	Clioquinol	1612020-01	1
EuRho	Clioquinol	1612020-02	1
EuRho	Clioquinol	1910030-02	1
Eurho	Clioquinol	2011013-01	1
EuRho	Clioquinol	201101301	1
EuRho	Clioquinol	2011013-01	3
EURO / Sanacorp	Clioquinol	150903802	1
Euro OTC	Clioquinol		1
Euro OTC	Clioquinol	1102022-01	2
Euro OTC	Clioquinol	1102022-02	3
Euro OTC	Clioquinol	1201034-01	5
Euro OTC	Clioquinol	120103402	1
Euro OTC	Clioquinol	1201034-02	8
Euro OTC	Clioquinol	1213A-02562	1
Euro OTC	Clioquinol	13010104-03	1
Euro OTC	Clioquinol	1301014	1
Euro OTC	Clioquinol	1301014-01	2
Euro OTC	Clioquinol	1301014-02	6
Euro OTC	Clioquinol	1301041-01	1
Euro OTC	Clioquinol	1303009-02	1
Euro OTC	Clioquinol	1305070109	1
Euro OTC	Clioquinol	1309009-01	7
Euro OTC	Clioquinol	130900902	1
Euro OTC	Clioquinol	1309009-02	14
Euro OTC	Clioquinol	1405080031	1
Euro OTC	Clioquinol	14090131-02	1
Euro OTC	Clioquinol	140903101	1
Euro OTC	Clioquinol	1409031-01	5
Euro OTC	Clioquinol	1409031-02	11
Euro OTC	Clioquinol	14359118	1
Euro OTC	Clioquinol	14359120	1
Euro OTC	Clioquinol	150903-01	1
Euro OTC	Clioquinol	1509038	2
Euro OTC	Clioquinol	1509038-0	1
Euro OTC	Clioquinol	1509038-01	13
Euro OTC	Clioquinol	150903802	2
Euro OTC	Clioquinol	1509038-02	40
Euro OTC	Clioquinol	1509038-03	30
Euro OTC	Clioquinol	150903804	1
Euro OTC	Clioquinol	1509038-04	5
Euro OTC	Clioquinol	1509038-31	1
Euro OTC	Clioquinol	1605100084	1
Euro OTC	Clioquinol	1612020	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clioquinol	1612020_01	2
Euro OTC	Clioquinol	161202001	3
Euro OTC	Clioquinol	1612020-01	44
Euro OTC	Clioquinol	1612020-02	20
Euro OTC	Clioquinol	161202003	1
Euro OTC	Clioquinol	1612020-03	26
Euro OTC	Clioquinol	1612022001	1
Euro OTC	Clioquinol	16307208	1
Euro OTC	Clioquinol	16307216	1
Euro OTC	Clioquinol	16J18-B04	1
Euro OTC	Clioquinol	1903010	1
Euro OTC	Clioquinol	1903010-01	10
Euro OTC	Clioquinol	19100030-02	1
Euro OTC	Clioquinol	1910020-01	1
Euro OTC	Clioquinol	1910030	2
Euro OTC	Clioquinol	19100300-01	1
Euro OTC	Clioquinol	191003001	2
Euro OTC	Clioquinol	1910030-01	18
Euro OTC	Clioquinol	191003002	3
Euro OTC	Clioquinol	1910030-02	24
Euro OTC	Clioquinol	2011013-01	30
Euro OTC	Clioquinol	211013-01	1
Euro OTC	Clioquinol	2195137	1
Euro OTC	Clioquinol	22022021-1	1
Euro OTC	Clioquinol	2208002-01	6
Euro OTC	Clioquinol	2507212562	1
Euro OTC	Clioquinol	3719U-02562	1
Euro OTC	Clioquinol	5219E32562	1
Euro OTC	Clioquinol	PC86	1
Euro OTC	Clioquinol	RetestCharge24619/3	1
Euro/Phoenix	Clioquinol	1612020-02	3
Euro/Phönix	Clioquinol	1509038-02	1
Euro	Clioquinol	1509038-01	2
EuRoh	Clioquinol	2011013-01	2
europharm	Clioquinol	1509038	1
Fagron	Clioquinol		1
Fagron	Clioquinol	1005090024	1
Fagron	Clioquinol	11304112	1
Fagron	Clioquinol	11304120	1
Fagron	Clioquinol	11G20/N09	1
Fagron	Clioquinol	11G20-N09	1
Fagron	Clioquinol	11K21-N18	4
Fagron	Clioquinol	1205110014	1
Fagron	Clioquinol	12F20-N05	3
Fagron	Clioquinol	12L04-N08	7
Fagron	Clioquinol	13/26-N15	2
Fagron	Clioquinol	1305120028	1
Fagron	Clioquinol	1309009-01	1
Fagron	Clioquinol	13114417	1
Fagron	Clioquinol	13114423	2
Fagron	Clioquinol	13114424	1
Fagron	Clioquinol	1326-N15	3
Fagron	Clioquinol	13A29-N07	7
Fagron	Clioquinol	13A29-N07-3398310111	1
Fagron	Clioquinol	13D15-N01	8
Fagron	Clioquinol	13DS15-N01	1
Fagron	Clioquinol	13F12-N20	2
Fagron	Clioquinol	13F12-N200463480	1
Fagron	Clioquinol	13I26N15	1
Fagron	Clioquinol	13I26-N15	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clioquinol	14/11-803-309181	1
Fagron	Clioquinol	14/11-B03-300049	3
Fagron	Clioquinol	14/11-B03-309181	4
Fagron	Clioquinol	14/11-Bo3	1
Fagron	Clioquinol	14052014C	1
Fagron	Clioquinol	1411-813	1
Fagron	Clioquinol	1411B03300049	1
Fagron	Clioquinol	1411-B03-300049	4
Fagron	Clioquinol	1411-B03-309181	1
Fagron	Clioquinol	14359118	1
Fagron	Clioquinol	14C21806293104	1
Fagron	Clioquinol	14C21-B06	2
Fagron	Clioquinol	14c21B06293104	1
Fagron	Clioquinol	14C21B06293104	1
Fagron	Clioquinol	14C21-B06-293104	6
Fagron	Clioquinol	14C21-B06-293132	2
Fagron	Clioquinol	14-C21-B06-293132	1
Fagron	Clioquinol	14C21-B06-297159	3
Fagron	Clioquinol	14C21-B08	1
Fagron	Clioquinol	14I11-B03	2
Fagron	Clioquinol	14I11-B03-3000049	1
Fagron	Clioquinol	14I11B03300049	1
Fagron	Clioquinol	14I11-B03-300049	6
Fagron	Clioquinol	14I11-B03-309048	2
Fagron	Clioquinol	14I11-B03-309181	3
Fagron	Clioquinol	14L11-B03	1
Fagron	Clioquinol	14l11-B03-300049	1
Fagron	Clioquinol	1505120044	1
Fagron	Clioquinol	15L30-321899	1
Fagron	Clioquinol	15L30-B05	2
Fagron	Clioquinol	15L30-B05-314974	8
Fagron	Clioquinol	15L30-B05-319616	2
Fagron	Clioquinol	15L30-B05-321899	7
Fagron	Clioquinol	15L30-B05-321899	1
Fagron	Clioquinol	16/18-b04-328511	1
Fagron	Clioquinol	16/18-B04-328511	1
Fagron	Clioquinol	16/18-B04-332852	2
Fagron	Clioquinol	1605100008	2
Fagron	Clioquinol	1612020-03	1
Fagron	Clioquinol	1618B04-329141	1
Fagron	Clioquinol	16J18B04	1
Fagron	Clioquinol	16J18-B04	2
Fagron	Clioquinol	16J18-B04-328511	8
Fagron	Clioquinol	16J18-B04-328520	2
Fagron	Clioquinol	16J18-B04-32914	1
Fagron	Clioquinol	16j18-b04-329141	1
Fagron	Clioquinol	16j18-B04-329141	1
Fagron	Clioquinol	16J18B04329141	1
Fagron	Clioquinol	16J18-B04-329141	4
Fagron	Clioquinol	16J18-B04-329704	1
Fagron	Clioquinol	16J18-B04-332852	6
Fagron	Clioquinol	16J18-B04-332861	1
Fagron	Clioquinol	17204603	1
Fagron	Clioquinol	18805B07345488	1
Fagron	Clioquinol	18805-B07-3475B6	1
Fagron	Clioquinol	188B05-B07345483	1
Fagron	Clioquinol	18B05-B07	2
Fagron	Clioquinol	18B05-B07-345483	3
Fagron	Clioquinol	18B05-B07-345488	2
Fagron	Clioquinol	18B05-B07-347586	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clioquinol	18E08-B06	3
Fagron	Clioquinol	18E08-B06-350976	2
Fagron	Clioquinol	18E08-B06-352127	4
Fagron	Clioquinol	18E08-B06-355552	2
Fagron	Clioquinol	18E08-B06355575	1
Fagron	Clioquinol	18E08-B06-355575	2
Fagron	Clioquinol	19/20-B01-196485	1
Fagron	Clioquinol	19/20-B01-197294	1
Fagron	Clioquinol	19F17B07-191238	1
Fagron	Clioquinol	19F17-B07-191238	2
Fagron	Clioquinol	19F17-B07-191238/08122I18	1
Fagron	Clioquinol	19F17-B07-191239	3
Fagron	Clioquinol	19I20-B01-196485	4
Fagron	Clioquinol	19I20-B01-1972904	1
Fagron	Clioquinol	19I20-B01-197294	3
Fagron	Clioquinol	19I20-B01-197295	3
Fagron	Clioquinol	19I20-Bo1-196485	1
Fagron	Clioquinol	19l20-B01-196485	1
Fagron	Clioquinol	2011013-01	1
Fagron	Clioquinol	2014Q2562	1
Fagron	Clioquinol	21D01-B08-217230	1
Fagron	Clioquinol	21G22-B05-213512	1
Fagron	Clioquinol	21J01-B08-218979	1
Fagron	Clioquinol	21J01-B08-219069	1
Fagron	Clioquinol	22C15-B07-220931	4
Fagron	Clioquinol	22C15-B07-223056	2
Fagron	Clioquinol	22G25-B03-222915	2
Fagron	Clioquinol	22G25B03227776	1
Fagron	Clioquinol	22G25-B03-227776	1
Fagron	Clioquinol	2514U2562	1
Fagron	Clioquinol	28031401	1
Fagron	Clioquinol	3916U-02562	1
Fagron	Clioquinol	7D20-N03	1
Fagron	Clioquinol	812218	1
Fagron	Clioquinol	8122I18	1
Fagron	Clioquinol	B01-1964805	1
Fagron	Clioquinol	B01-1972904	1
Fargon	Clioquinol	16J18-B04-329704	1
Fiebig	Clioquinol	14/11-B03-300048	1
Fiebig	Clioquinol	1409031-02	2
Fiebig	Clioquinol	19I20-B01-196485	1
Gatt-Koller	Clioquinol	1802295	2
GEHE 04.08.2014	Clioquinol	13114418	1
Gehe amax	Clioquinol	13114418	1
Gehe/EuRho	Clioquinol	1910030-01	1
Gehe	Clioquinol	1409031-02	1
GEHE	Clioquinol	1509038-02	1
Gehe	Clioquinol	1509038-03	1
GEHE	Clioquinol	1509038-03	1
Gehe	Clioquinol	1612020-01	1
Gehe	Clioquinol	16307216	1
Gehe	Clioquinol	18011502	1
GEHE	Clioquinol	18B05-B07	1
Gehe	Clioquinol	22000908004	1
Gehe	Clioquinol	22000908008	1
GEHE	Clioquinol	22000908008	1
Gehe	Clioquinol	22000908012	1
Gehe	Clioquinol	22001088003	1
Gehe	Clioquinol	2208002-01	1
GEHE	Clioquinol	2208002-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Clioquinol	2300024003	1
Gehe	Clioquinol	23000424007	1
Geibo/EuRho 16.09.2020	Clioquinol	1910030-01	1
Henry Lamote Oils GmbH	Clioquinol	28151-02562	1
Ichthyol-Gesellschaft	Clioquinol	1612020	1
Jenne	Clioquinol	2208002-01	1
Klenk	Clioquinol	11304120	1
L12	Clioquinol	1509038-03	2
L12	Clioquinol	1612020-01	2
M/s Eskayiodine Pvt....	Clioquinol	18278206	1
Nachprüfung	Clioquinol	13L26-N15	2
Nachprüfung	Clioquinol	3021U-02562	1
Nachprüfung	Clioquinol	AP200615-12	1
Noweda/Noweda	Clioquinol	16L18-B04-328520	1
Noweda/Noweda	Clioquinol	16L18-B04-329704	1
Noweda	Clioquinol	10057206	1
Noweda	Clioquinol	11304107	1
Noweda	Clioquinol	11304111	1
Noweda	Clioquinol	1201034-02	2
Noweda	Clioquinol	1309009-01	1
Noweda	Clioquinol	14359103	1
Noweda	Clioquinol	14359120	1
Noweda	Clioquinol	1612020-01	1
Noweda	Clioquinol	16307208	1
Noweda	Clioquinol	17204603	1
Noweda	Clioquinol	18278214	1
Noweda	Clioquinol	18278215	1
Noweda	Clioquinol	1903010-01	1
Noweda	Clioquinol	22000908003	1
Noweda	Clioquinol	22000908012	2
Noweda	Clioquinol	2208002-01	1
Noweda	Clioquinol	22G25-B03-222915	1
Noweda	Clioquinol	22G25-B03-227776	1
Phö/Dr.Wolff	Clioquinol	18011523	1
Phoenix	Clioquinol	11304119	1
Phoenix	Clioquinol	13114408	2
Phoenix	Clioquinol	13114417	1
Phoenix	Clioquinol	1612020-02	1
Phoenix	Clioquinol	16J18-B04-332852	2
Phoenix	Clioquinol	18011523	1
Phoenix	Clioquinol	18278206	1
Phoenix	Clioquinol	21000089001	2
Phoenix	Clioquinol	21000089006	2
Phoenix	Clioquinol	22000908008	1
Phoenix	Clioquinol	22001088003	1
Phoenix	Clioquinol	23000424001	1
Phoenix	Clioquinol	8178L17	1
Phönix Gotha	Clioquinol	11304124	1
phönix	Clioquinol		1
Phönix	Clioquinol	1102022-02	3
Phönix	Clioquinol	1201034-02	1
Phönix	Clioquinol	1309009-02	1
Phönix	Clioquinol	13114417	1
Phönix	Clioquinol	14C21-B06	2
Phönix	Clioquinol	14C21-B08	1
Phönix	Clioquinol	15L30-B05-314974	1
Phönix	Clioquinol	1612020-01	1
Phönix	Clioquinol	16718b04332852	1
Phönix	Clioquinol	182782008	1
Phönix	Clioquinol	1903010-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Clioquinol	1910030-02	2
Phönix	Clioquinol	2011013-01	1
Phönix	Clioquinol	21000089001	1
Phönix	Clioquinol	21000089006	1
Phönix	Clioquinol	22000908012	1
Phönix	Clioquinol	3165	1
Sanacorp	Clioquinol	11304111	1
Sanacorp	Clioquinol	11304124	1
Sanacorp	Clioquinol	1201034-01	1
Sanacorp	Clioquinol	13114422	1
Sanacorp	Clioquinol	1612020-03	1
Sanacorp	Clioquinol	16J18-B04-328511	1
Sanacorp	Clioquinol	1910030-01	1
Sanacorp	Clioquinol	20001561006	1
Sanacorp	Clioquinol	22000908004	1
Sanacorp	Clioquinol	22000908007	1
Sanacorp	Clioquinol	22G25-B03-227776	1
Sanacorp	Clioquinol	23000424001	1
Sanacorp	Clioquinol	8/AKD4	1
Sanacorp	Clioquinol	8075E19	1
Sanacorp04	Clioquinol	1612020-02	1
Synthexim / Gehe	Clioquinol	14359118	1
Synthexim	Clioquinol	1405080036	1
Unisan	Clioquinol	14/11-B03	1
VDL	Clioquinol	131144131	1
wepa/Sanaco	Clioquinol	1439118	1

- 234 076 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 907 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Clioquinol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	380	0	152 582
Typ B	0	570	0	201 514
Typ C	0	1986	5	234 076

Die Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,9474 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,7489 % (> 99,5982 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20895	23047	6,68	203,70
21236	21246	6,35	202,77
21246	21246	0,00	201,17
21913	21944	6,42	198,87
21944	21944	0,00	198,43
21972	21246	9,46	197,28
23047	23047	0,00	202,38
27002	27002	0,00	179,27

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Clobetasolpropionat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20030-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Clobetasolpropionat; Clobetasol-17-propionat; Clobetasoli propionas; Clobetasolum propionicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Clobetasolpropionat	9	14	593

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Beclometasondipropionat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 15

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Betamethasondipropionat	52,73	61,97
⋮	⋮	⋮
Beclometasondipropionat	55,71	64,36

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Clobetasolpropionat	13134705	21092	80	AR-15-FG-005328-01
Caelo	Clobetasolpropionat	13269505	21473	60	AR-15-FG-000622-02
Caelo	Clobetasolpropionat	14338001	21802	60	AR-16-FG-008581-01
Caelo	Clobetasolpropionat	14338001	21802SI	59	AR-16-FG-008581-01

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Clobetasolpropionat	14338001	21896	59	1607072
Caelo	Clobetasolpropionat	14338001	21896SI	45	1607072
Caelo	Clobetasolpropionat	15439504	22724	40	20160204
Caelo	Clobetasolpropionat	15439504	22724SI	37	20160204
Caelo	Clobetasolpropionat	192245	24904	40	20200127*
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1211021-04	21611	60	1605044
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1606022	22714	40	20160713*
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1606022	22714SI	40	20160713*
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2005025	25349	40	20200917*
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2005025	25349SI	40	20200917*
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-B02-357669	24691	40	20181001

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 740 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 222 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1184 Spektren von 30 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Clobetasolpropionat	161067	22470	60
Caelo	Clobetasolpropionat	170967	23665	40
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700	25793	40
Caelo	Clobetasolpropionat	24001314	27311	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1704020	23397	40
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1804002	24075	40
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1903014	24615	40
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2003026	25313	40
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2109003	25870	50
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2209014	26428	40
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2406006	27346	40
Fagron	Clobetasolpropionat	19B06-B03-360421	24822	40
Fagron	Clobetasolpropionat	22L20-B03-227672	26546	40
Fagron	Clobetasolpropionat	23H24-B04-238756	27468	40
Caelo	Clobetasolpropionat	161067	22470SI	48
Caelo	Clobetasolpropionat	170967	23665SI	20
Caelo	Clobetasolpropionat	192245	24904SI†	40
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700	25793SI	40
Caelo	Clobetasolpropionat	24001314	27311SI	34
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1704020	23397SI	20
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1804002	24075SI	22
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1903014	24615SI	40
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2003026	25313SI	40
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2109003	25870SI	50
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2209014	26428SI	40
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2406006	27346SI	40
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-B02-357669	24691SI†	40
Fagron	Clobetasolpropionat	19B06-B03-360421	24822SI	40
Fagron	Clobetasolpropionat	22L20-B03-227672	26546SI	40
Fagron	Clobetasolpropionat	23H24-B04-238756	27468SI	40

- 200 900 Spektren aus insgesamt 4029 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4444 Spektren von 1179 *Apo-Ident*-Kunden aus 619 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 592 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Clobetasolpropionat	11/29-N07	1
	Clobetasolpropionat	18044002-01	1
	Clobetasolpropionat	21001700015	1
	Clobetasolpropionat	21001700018	1
	Clobetasolpropionat	21001700021	3
	Clobetasolpropionat	21001700023	5

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Clobetasolpropionat	21001700025	6
	Clobetasolpropionat	21001700026	3
	Clobetasolpropionat	2100170025	1
	Clobetasolpropionat	2109003-001	1
	Clobetasolpropionat	2109003-01	11
	Clobetasolpropionat	21L16-B08-216942	1
	Clobetasolpropionat	21L16-B08-221088	1
	Clobetasolpropionat	21L16-B08	1
	Clobetasolpropionat	22090-01	1
	Clobetasolpropionat	2209014_01	1
	Clobetasolpropionat	2209014-01	16
	Clobetasolpropionat	2209014-02	2
	Clobetasolpropionat	22H25-B08-223089	1
	Clobetasolpropionat	22H-25-B08-223089	1
	Clobetasolpropionat	22H25-B08-223090	1
	Clobetasolpropionat	22H25-B08-225386	1
	Clobetasolpropionat	22L20-B03-227672	1
	Clobetasolpropionat	23000426001	22
	Clobetasolpropionat	23000426002	5
	Clobetasolpropionat	23000426003	18
	Clobetasolpropionat	23000426006	2
	Clobetasolpropionat	230033150003	1
	Clobetasolpropionat	23003315001	2
	Clobetasolpropionat	23003315003	2
	Clobetasolpropionat	23D01-B01-228378	2
	Clobetasolpropionat	23G04-B08-232382	1
	Clobetasolpropionat	CLO001/0722	1
/Sanacorp	Clobetasolpropionat	1804002-01	3
170420-01	Clobetasolpropionat	17A057	1
20.12.2016 Phoenix 17,49EUR	Clobetasolpropionat	15439504	1
AHC	Clobetasolpropionat	1903014-01	5
AHC	Clobetasolpropionat	23D01-B01-227673	1
AHD 14.06.19 Ek: 18,50	Clobetasolpropionat	18082718	1
AHD	Clobetasolpropionat	17E04-B02-338441	1
AHD	Clobetasolpropionat	17L18-B02-347993	1
AHD	Clobetasolpropionat	18/12-B02-35302	1
AHD	Clobetasolpropionat	18/12-B02-355390	1
AHD	Clobetasolpropionat	18/12-B02-357669	1
AHD	Clobetasolpropionat	19j02-f02-3653202	1
AHD	Clobetasolpropionat	20F24-F03-374147	1
AHD	Clobetasolpropionat	21F11-B01	1
AHD	Clobetasolpropionat	21L16-B08-221088	1
AHD	Clobetasolpropionat	2209014-01	2
AHD	Clobetasolpropionat	F02-3653202	1
AHD	Clobetasolpropionat	F03-3741407	1
AHZ	Clobetasolpropionat	1606022	1
Alliance H.	Clobetasolpropionat	15234002	2
Alliance Health 17.0...	Clobetasolpropionat	APBOO547/112010C	1
Alliance Healthcare	Clobetasolpropionat	12J25-N01	1
Alliance Healthcare	Clobetasolpropionat	18082714	1
Alliance Healthcare	Clobetasolpropionat	18I12-B02-357669	1
Alliance Healthcare	Clobetasolpropionat	1903014-01	3
Alliance Healthcare	Clobetasolpropionat	21001700003	1
Alliance Healthcare	Clobetasolpropionat	21001700007	1
Alliance Healthcare	Clobetasolpropionat	21L16-B08-221090	1
Alliance	Clobetasolpropionat	12342305	1
Alliance	Clobetasolpropionat	21001700023	1
Allianz Healthcare 0...	Clobetasolpropionat	1408018-01	1
Allianz Healthcare	Clobetasolpropionat	18082709	1
allianz	Clobetasolpropionat	15234009	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Allianz	Clobetasolpropionat	17325606	1
Anzag	Clobetasolpropionat	1211021-02	1
Anzag	Clobetasolpropionat	12E08-N04	1
Anzag	Clobetasolpropionat	1408018-01	2
Anzag	Clobetasolpropionat	15246001	1
Anzag	Clobetasolpropionat	16106703	1
Anzag	Clobetasolpropionat	192245012	1
Anzag	Clobetasolpropionat	21001700003	1
Anzag	Clobetasolpropionat	2109003-01	1
Anzag	Clobetasolpropionat	CLO103/0220	1
apo-ident	Clobetasolpropionat	1606022-01	2
apomix	Clobetasolpropionat	1211021-03	1
apomix	Clobetasolpropionat	16106703	1
apomix	Clobetasolpropionat	16G18-B02-325571	1
apomix	Clobetasolpropionat	200502501	2
Audor Pharma	Clobetasolpropionat	ABCLP/M/036/16C	1
Audor Pharma	Clobetasolpropionat	APAPL/035/E-12C	2
Audor Pharma	Clobetasolpropionat	APB0054/112010C	1
Audor Pharma	Clobetasolpropionat	APCLO102/0518C	8
Audor Pharma	Clobetasolpropionat	APCLP	1
Audor Pharma	Clobetasolpropionat	APCLP/M/036/16C	5
Audor Pharma	Clobetasolpropionat	APL/035/E-12C	1
Audor Pharma	Clobetasolpropionat	APL035E12C	1
Audor Pharma	Clobetasolpropionat	sieheBemerkung	1
Bombastus	Clobetasolpropionat	12342303	1
Bombastus	Clobetasolpropionat	13G23-NO	1
Bombastus	Clobetasolpropionat	13G23-NO1	1
Bombastus	Clobetasolpropionat	1804002-01	2
Caelo	Clobetasolpropionat		1
Caelo	Clobetasolpropionat	1070317/16106704	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1105044-03	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1108044-02	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1108044-03	2
Caelo	Clobetasolpropionat	1108044-04	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1110116	1
Caelo	Clobetasolpropionat	11101311	1
Caelo	Clobetasolpropionat	11101315	1
Caelo	Clobetasolpropionat	11300702	3
Caelo	Clobetasolpropionat	11300703	5
Caelo	Clobetasolpropionat	11300707	2
Caelo	Clobetasolpropionat	12107601	3
Caelo	Clobetasolpropionat	12107602	3
Caelo	Clobetasolpropionat	12107604	1
Caelo	Clobetasolpropionat	12107606	1
Caelo	Clobetasolpropionat	12107607	6
Caelo	Clobetasolpropionat	12107608	1
Caelo	Clobetasolpropionat	12107609	6
Caelo	Clobetasolpropionat	121102104	1
Caelo	Clobetasolpropionat	12342303	1
Caelo	Clobetasolpropionat	12342306	6
Caelo	Clobetasolpropionat	12342307	3
Caelo	Clobetasolpropionat	12342308	1
Caelo	Clobetasolpropionat	12342309	14
Caelo	Clobetasolpropionat	12342310	7
Caelo	Clobetasolpropionat	12342312	1
Caelo	Clobetasolpropionat	123645	1
Caelo	Clobetasolpropionat	12E08-N04	1
Caelo	Clobetasolpropionat	12J25-N01	1
Caelo	Clobetasolpropionat	13134701	17
Caelo	Clobetasolpropionat	13134702	7

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clobetasolpropionat	13134703	4
Caelo	Clobetasolpropionat	13134704	4
Caelo	Clobetasolpropionat	13134705	4
Caelo	Clobetasolpropionat	13269501	1
Caelo	Clobetasolpropionat	13269502	3
Caelo	Clobetasolpropionat	13269504	6
Caelo	Clobetasolpropionat	13269505	2
Caelo	Clobetasolpropionat	13269506	1
Caelo	Clobetasolpropionat	13269507	3
Caelo	Clobetasolpropionat	13269508	13
Caelo	Clobetasolpropionat	13269509	1
Caelo	Clobetasolpropionat	13269510	2
Caelo	Clobetasolpropionat	1369504	1
Caelo	Clobetasolpropionat	13A02-N04	1
Caelo	Clobetasolpropionat	13G23-N01	1
Caelo	Clobetasolpropionat	13K08-B30-287726	1
Caelo	Clobetasolpropionat	13K08-B30-287728	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1408018-02	10
Caelo	Clobetasolpropionat	1408018-03	10
Caelo	Clobetasolpropionat	14102416	1
Caelo	Clobetasolpropionat	14188501	4
Caelo	Clobetasolpropionat	14188502	8
Caelo	Clobetasolpropionat	14188503	17
Caelo	Clobetasolpropionat	14188504	7
Caelo	Clobetasolpropionat	14188506	3
Caelo	Clobetasolpropionat	14338001	9
Caelo	Clobetasolpropionat	14338002	3
Caelo	Clobetasolpropionat	14338005	3
Caelo	Clobetasolpropionat	14338006	11
Caelo	Clobetasolpropionat	14338007	6
Caelo	Clobetasolpropionat	14338008	5
Caelo	Clobetasolpropionat	1438007	1
Caelo	Clobetasolpropionat	14C03-B07-293560	2
Caelo	Clobetasolpropionat	14G30_B07_302114	1
Caelo	Clobetasolpropionat	14G30-B07-302114	2
Caelo	Clobetasolpropionat	14g30bo7302114	1
Caelo	Clobetasolpropionat	15031401	1
Caelo	Clobetasolpropionat	152340004	1
Caelo	Clobetasolpropionat	15234001	11
Caelo	Clobetasolpropionat	15234002	1
Caelo	Clobetasolpropionat	15234003	19
Caelo	Clobetasolpropionat	15234004	22
Caelo	Clobetasolpropionat	15234008	1
Caelo	Clobetasolpropionat	15234009	7
Caelo	Clobetasolpropionat	1524003	1
Caelo	Clobetasolpropionat	15246001	6
Caelo	Clobetasolpropionat	15253032	1
Caelo	Clobetasolpropionat	15412910	1
Caelo	Clobetasolpropionat	154390504	1
Caelo	Clobetasolpropionat	15439501	6
Caelo	Clobetasolpropionat	15439502	8
Caelo	Clobetasolpropionat	15439503	23
Caelo	Clobetasolpropionat	15439504	27
Caelo	Clobetasolpropionat	15439507	2
Caelo	Clobetasolpropionat	1543953	1
Caelo	Clobetasolpropionat	15A14-B02	1
Caelo	Clobetasolpropionat	15C23-B02-310473	2
Caelo	Clobetasolpropionat	15J-15-B04-316616	1
Caelo	Clobetasolpropionat	15j15-b04-317698	1
Caelo	Clobetasolpropionat	160115CP	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clobetasolpropionat	1606022	1
Caelo	Clobetasolpropionat	160602201	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1606022-01	4
Caelo	Clobetasolpropionat	1606022-02	6
Caelo	Clobetasolpropionat	1606022-025349	1
Caelo	Clobetasolpropionat	160829CP	1
Caelo	Clobetasolpropionat	160919Di	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1610670	1
Caelo	Clobetasolpropionat	16106701	5
Caelo	Clobetasolpropionat	16106702	16
Caelo	Clobetasolpropionat	16106703	22
Caelo	Clobetasolpropionat	16106704	28
Caelo	Clobetasolpropionat	16106709	21
Caelo	Clobetasolpropionat	16106710	12
Caelo	Clobetasolpropionat	16106711	26
Caelo	Clobetasolpropionat	16106712	5
Caelo	Clobetasolpropionat	16106713	6
Caelo	Clobetasolpropionat	16106715	9
Caelo	Clobetasolpropionat	16106718	3
Caelo	Clobetasolpropionat	16106719	6
Caelo	Clobetasolpropionat	16106720	8
Caelo	Clobetasolpropionat	16107704	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1616703	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1616715	1
Caelo	Clobetasolpropionat	16348001	1
Caelo	Clobetasolpropionat	16353208	1
Caelo	Clobetasolpropionat	16C18-B02-325573	1
Caelo	Clobetasolpropionat	16E04-B12	1
Caelo	Clobetasolpropionat	16E04-B12-321034	4
Caelo	Clobetasolpropionat	16E04-B12-321036	1
Caelo	Clobetasolpropionat	16E04-B12-322020	2
Caelo	Clobetasolpropionat	16G18-B02-324627	1
Caelo	Clobetasolpropionat	16G18-B02-325572	1
Caelo	Clobetasolpropionat	16H22-B07-328012	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1704020	1
Caelo	Clobetasolpropionat	170402001	2
Caelo	Clobetasolpropionat	1704020-01	17
Caelo	Clobetasolpropionat	170404CP1606022-02	1
Caelo	Clobetasolpropionat	17090708	1
Caelo	Clobetasolpropionat	17096701	13
Caelo	Clobetasolpropionat	17096702	9
Caelo	Clobetasolpropionat	17096703	2
Caelo	Clobetasolpropionat	17096704	5
Caelo	Clobetasolpropionat	17096705	23
Caelo	Clobetasolpropionat	17096706	24
Caelo	Clobetasolpropionat	17096706/1180418	1
Caelo	Clobetasolpropionat	17096707	16
Caelo	Clobetasolpropionat	17096708	38
Caelo	Clobetasolpropionat	17096709	12
Caelo	Clobetasolpropionat	1709704	1
Caelo	Clobetasolpropionat	17097608	1
Caelo	Clobetasolpropionat	17325601	15
Caelo	Clobetasolpropionat	17325602	39
Caelo	Clobetasolpropionat	17325603	22
Ĉaelo	Clobetasolpropionat	17325604	1
Caelo	Clobetasolpropionat	17325605	20
Caelo	Clobetasolpropionat	17325606	4
Caelo	Clobetasolpropionat	17325607	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1735603	1
Caelo	Clobetasolpropionat	17E04-B02-336882	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clobetasolpropionat	17g14	1
Caelo	Clobetasolpropionat	17G14-B12-340176	1
Caelo	Clobetasolpropionat	17G14-B12-341742	1
Caelo	Clobetasolpropionat	17L18-B02-347993	1
Caelo	Clobetasolpropionat	18/12-B02-353203	1
Caelo	Clobetasolpropionat	18/12-B02-35480	1
Caelo	Clobetasolpropionat	18/12-B02-355390	1
Caelo	Clobetasolpropionat	18/12-b02-355657	1
Caelo	Clobetasolpropionat	180400201	2
Caelo	Clobetasolpropionat	1804002-01	14
Caelo	Clobetasolpropionat	18040020108638392	1
Caelo	Clobetasolpropionat	18082701	1
Caelo	Clobetasolpropionat	18082702	14
Caelo	Clobetasolpropionat	18082703	29
Caelo	Clobetasolpropionat	18082708	27
Caelo	Clobetasolpropionat	18082709	36
Caelo	Clobetasolpropionat	18082710	21
Caelo	Clobetasolpropionat	18082711	6
Caelo	Clobetasolpropionat	18082714	14
Caelo	Clobetasolpropionat	18082717	6
Caelo	Clobetasolpropionat	18082718	14
Caelo	Clobetasolpropionat	180827708	1
Caelo	Clobetasolpropionat	181016709	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1812B02355390	1
Caelo	Clobetasolpropionat	183000204	2
Caelo	Clobetasolpropionat	183000209	1
Caelo	Clobetasolpropionat	183002001	5
Caelo	Clobetasolpropionat	18300202	6
Caelo	Clobetasolpropionat	18300203	18
Caelo	Clobetasolpropionat	18300204	20
Caelo	Clobetasolpropionat	18300204P-191206-1	1
Caelo	Clobetasolpropionat	18300207	2
Caelo	Clobetasolpropionat	18300208	20
Caelo	Clobetasolpropionat	18300209	24
Caelo	Clobetasolpropionat	18300210	27
Caelo	Clobetasolpropionat	18300212	11
Caelo	Clobetasolpropionat	18300213	18
Caelo	Clobetasolpropionat	1830024	1
Caelo	Clobetasolpropionat	18H22-B017-328012	1
Caelo	Clobetasolpropionat	190301401	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1922245002	1
Caelo	Clobetasolpropionat	192245002	19
Caelo	Clobetasolpropionat	192245003	24
Caelo	Clobetasolpropionat	192245004	25
Caelo	Clobetasolpropionat	192245007	12
Caelo	Clobetasolpropionat	192245009	16
Caelo	Clobetasolpropionat	192245011	43
Caelo	Clobetasolpropionat	192245012	16
Caelo	Clobetasolpropionat	192245012/5020	1
Caelo	Clobetasolpropionat	192245014	1
Caelo	Clobetasolpropionat	192245015	14
Caelo	Clobetasolpropionat	19224507	1
Caelo	Clobetasolpropionat	19224514	1
Caelo	Clobetasolpropionat	1922455004	1
Caelo	Clobetasolpropionat	19300213	1
Caelo	Clobetasolpropionat	19G23-B05-363805	1
Caelo	Clobetasolpropionat	20004302002	17
Caelo	Clobetasolpropionat	20004302003	49
Caelo	Clobetasolpropionat	20004302004	1
Caelo	Clobetasolpropionat	20004302006	11

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clobetasolpropionat	20004302009	18
Caelo	Clobetasolpropionat	200043202009	1
Caelo	Clobetasolpropionat	20043202003	1
Caelo	Clobetasolpropionat	2005025-01	5
Caelo	Clobetasolpropionat	20111700001	1
Caelo	Clobetasolpropionat	20121012-4	1
Caelo	Clobetasolpropionat	2014E-02835	1
Caelo	Clobetasolpropionat	20F24-F03-374147	2
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700001	21
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700003	30
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700004	2
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700007	31
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700008	27
Caelo	Clobetasolpropionat	2100170001	2
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700011	2
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700013	38
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700015	13
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700018	3
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700019	1
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700021	11
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700023	1
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700025	3
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700026	7
Caelo	Clobetasolpropionat	21001700027	2
Caelo	Clobetasolpropionat	2100170003	3
Caelo	Clobetasolpropionat	2100170013	1
Caelo	Clobetasolpropionat	2100170015	1
Caelo	Clobetasolpropionat	2100170026	1
Caelo	Clobetasolpropionat	210170015	1
Caelo	Clobetasolpropionat	23000426006	6
Caelo	Clobetasolpropionat	23111202	1
Caelo	Clobetasolpropionat	2778	1
Caelo	Clobetasolpropionat	2829	1
Caelo	Clobetasolpropionat	2x17325602	1
Caelo	Clobetasolpropionat	3012Q02835	1
Caelo	Clobetasolpropionat	31071302	1
Caelo	Clobetasolpropionat	3110350	1
Caelo	Clobetasolpropionat	3440	1
Caelo	Clobetasolpropionat	36/AKD2	1
Caelo	Clobetasolpropionat	4/0216	1
Caelo	Clobetasolpropionat	5119U02835	1
Caelo	Clobetasolpropionat	8082703	1
Caelo	Clobetasolpropionat	apl/294/b-14	1
Caelo	Clobetasolpropionat	CLO/1191217	1
Caelo	Clobetasolpropionat	CLO004/0216	1
Caelo	Clobetasolpropionat	CLO024/0915	1
Caeolo /Sana	Clobetasolpropionat	18082711	1
Caeolo/Krieger	Clobetasolpropionat	17096706	3
Caeolo/Noweda	Clobetasolpropionat	15439503	1
Caeolo	Clobetasolpropionat	17096709	1
Caesar & Loretz /Phönix	Clobetasolpropionat	20004302003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18300212	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18300210	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245009	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18300204	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18300213	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18082718	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18082709	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	20004302003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	20004302009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	21001700007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245011	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	20004302003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	21001700021	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Clobetasolpropionat	18300203	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Clobetasolpropionat	20004302009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18082714	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18300204	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Clobetasolpropionat	20004302003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clobetasolpropionat	18082702	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clobetasolpropionat	18082714	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clobetasolpropionat	192245002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clobetasolpropionat	192245004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clobetasolpropionat	20004302002	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clobetasolpropionat	21001700008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	20004302004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	21001700013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18300213	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	20004302003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	23000426001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	AP221112-02	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18300212	2
Caesar & Loretz GmbH/l10	Clobetasolpropionat	21001700013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245012	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	20004302009	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	21001700001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	21001700008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	21001700015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	21001700021	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18300213	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	20004302009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18300204	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18300212	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	21001700003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	21001700007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	21001700013	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Clobetasolpropionat	21001700003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18082709	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	18300212	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	192245011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clobetasolpropionat	21001700013	2
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	16106702	3
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18082703	1
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18082708	4
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18082709	8
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18082710	4
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18082711	1
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18082714	4
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18082718	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	183002001	3
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18300202	2
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18300203	2
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18300204	12
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18300208	8
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18300209	9
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18300210	5
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18300212	5
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	18300213	6
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	192245002	10
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	192245003	10
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	192245004	5
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	192245005	1
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	192245007	7
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	192245009	5
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	192245011	19
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	192245012	4
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	192245015	2
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	20004302002	8
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	20004302003	23
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	20004302006	4
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	20004302009	6
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	21001700001	6
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	21001700002	1
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	21001700003	9
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	21001700004	2
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	21001700007	4
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	21001700008	3
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	21001700011	2
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	21001700013	9
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	21001700015	5
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	21001700019	1
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	21001700021	3
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	21001700025	4
Caesar & Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	F02-3669403	1
Caesar & Loretz Hild…	Clobetasolpropionat	192245002	1
Caesar & Loretz Hild…	Clobetasolpropionat	192245003	1
Caesar & Loretz Hild…	Clobetasolpropionat	192245011	1
Caesar & Loretz Hilden	Clobetasolpropionat	18300204	1
Caesar & Loretz Hilden	Clobetasolpropionat	18300213	1
Caesar & Loretz/ Noweda	Clobetasolpropionat	12342306	1
Caesar & Loretz/AHD	Clobetasolpropionat	192245003	1
Caesar & Loretz/Gehe	Clobetasolpropionat	192245011	1
Caesar & Loretz/Geil…	Clobetasolpropionat	20004302003	1
Caesar & Loretz/Noweda	Clobetasolpropionat	20004302009	1
Caesar & Loretz	Clobetasolpropionat	17096705	2
Caesar & Loretz	Clobetasolpropionat	192245015	1
Caesar & Loretz	Clobetasolpropionat	20004302002	1
Caesar Loretz	Clobetasolpropionat	192245011	1
Caesar u Loretz	Clobetasolpropionat	12107608	2
Caesar und Loretz	Clobetasolpropionat	18300203	1
Caesar und Loretz	Clobetasolpropionat	18300208	2
Caesar&Lorenz	Clobetasolpropionat	1610370	1
Caesar&Lorenz	Clobetasolpropionat	20004302002	1
Caesar&Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	15234001	1
Caesar&Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	15439501	1
Caesar&Loretz GmbH	Clobetasolpropionat	192245015	1
Caesar/Lorenz	Clobetasolpropionat	12342305	3
Caesar/Lorenz	Clobetasolpropionat	12342309	1
Caesar/Loretz	Clobetasolpropionat	12342310	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Cealo /Gehe	Clobetasolpropionat	18082710	1
Cealo	Clobetasolpropionat	1408018	1
Cealo	Clobetasolpropionat	16106702	2
cealo	Clobetasolpropionat	16106703	1
Cealo	Clobetasolpropionat	192245003	1
Cealo	Clobetasolpropionat	21001700003	1
Chiesi/ Now	Clobetasolpropionat	13269503	3
Crystal Pharma	Clobetasolpropionat	C0054/1	1
Delta	Clobetasolpropionat	17096701	1
DR.WOLFF	Clobetasolpropionat	15J15-B04-317699	1
E Plus	Clobetasolpropionat	16106702	1
eur	Clobetasolpropionat	1704020-01	2
EuRho / Gehe	Clobetasolpropionat	1903014-01	4
EuRho / Noweda	Clobetasolpropionat	2109003-01	1
EuRho 06.10.2011 Anzag	Clobetasolpropionat	1108044-01	1
EuRho- Phoenix	Clobetasolpropionat	2109003-01	1
EuRho/ Anzag	Clobetasolpropionat	29(1903014-01)	1
EuRho/ NOWEDA	Clobetasolpropionat	1704020-01	1
EuRho/ NOWEDA	Clobetasolpropionat	1804002-01	1
EuRho/ Phönix	Clobetasolpropionat	1704020-01	1
EuRho/Fiebig	Clobetasolpropionat	2005025-01	1
EuRho/Gehe	Clobetasolpropionat	1704020-01	2
EuRho/Noveda	Clobetasolpropionat	1804002-01	1
EuRho/Phoenix	Clobetasolpropionat	160602202	1
EuRho/Phoenix	Clobetasolpropionat	1903014	1
EuRho/Sanacorp	Clobetasolpropionat	1704020-01	1
EuRho/Sanacorp	Clobetasolpropionat	1903014-01	1
EuRho/Sanacorp	Clobetasolpropionat	2005025-01	1
EuRho/Sanacorp	Clobetasolpropionat	2109003-01	2
EuRho	Clobetasolpropionat	1108044-04	2
EuRho	Clobetasolpropionat	1408018-01	1
EuRho	Clobetasolpropionat	1408018-02	2
EuRho	Clobetasolpropionat	1704020-01	1
EuRho	Clobetasolpropionat	1804002-01	2
EuRho	Clobetasolpropionat	1903014-01	4
EuRho	Clobetasolpropionat	2109003-01	1
euro AHD	Clobetasolpropionat	1704020-015592	1
euro AHD	Clobetasolpropionat	1804002-015788	1
Euro OCT / Krieger	Clobetasolpropionat	1903014-01	1
Euro OT	Clobetasolpropionat	14081018-02	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	100402-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1072015D	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1105044-04	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1108044	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1108044-01	4
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1108044-02	8
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1108044-03	14
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1108044-037-16	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	110804404	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1108044-04	15
Euro OTC	Clobetasolpropionat	112/1018	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1204037-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	12082013B	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	12110-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1211021/02	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	121102101	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1211021-01	20
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1211021-02	31
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1211021-03	30
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1211021-04	21

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clobetasolpropionat	121K021-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	13042015A	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	130604002	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	13G23-N01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1402018-03	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	14080-02	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1408015-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1408018	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	140801801	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1408018-01	17
Euro OTC	Clobetasolpropionat	140801802	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1408018-02	78
Euro OTC	Clobetasolpropionat	140801803	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1408018-03	32
Euro OTC	Clobetasolpropionat	140808-02	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	14080818-02	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	15234003	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1601046-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	16042014C	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1606022	3
Euro OTC	Clobetasolpropionat	160602201	6
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1606022-01	32
Euro OTC	Clobetasolpropionat	160602202	6
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1606022-02	62
Euro OTC	Clobetasolpropionat	160622-02	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	16106720	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1704020	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	170402001	9
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1704020-01	142
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1704020-015498	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	17044020-01	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	17096705	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	17096709	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	171107CP/1704020-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	17E04-B02-338441	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	17L18-B02-347993	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	18004002-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1801002-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	180400002	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	180400-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	18040002-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1804001-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1804002	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	180400201	5
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1804002-01	191
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1804002201	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1804002-41	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	18041808	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	18082703	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	18082708	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	18082709	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	18082717	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	18111403	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1903014	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	190301401	5
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1903014-01	179
Euro OTC	Clobetasolpropionat	19030414-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	19031401	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	191142210	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	200025-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2003023-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2003026/01	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	200302601	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2003026-01	10
Euro OTC	Clobetasolpropionat	200502501	11
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2005025-01	121
Euro OTC	Clobetasolpropionat	200505-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	21001700008	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	21090003-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	210900301	4
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2109003-01	76
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2111I-02835	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	220826(2005025-01)	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2209014-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2835	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	30092014A	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	31606022-02	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	4091512	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	4113Q-02835	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	700225	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	80616-1	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	819081-39	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	CLO105-0519	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	CLO112/1018	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	CLO119/1217	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	Clob100123	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	CLO-BL2153/0711	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	CLO-BL2322/1012	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	CLO-BLT223/1216	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	clo-blt223/126	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	EuroOTC	4
Euro OTC	Clobetasolpropionat	P14091725/1606022-01	1
Euro/ANZAG	Clobetasolpropionat	1606022-02	1
Euro/ANZAG	Clobetasolpropionat	1804002-01	1
EuRo/Anzag	Clobetasolpropionat	1804002-01	3
Euro/ANZAG	Clobetasolpropionat	1903014-01	1
Euro/Phönix	Clobetasolpropionat	210900301	1
euro/Symbiotica/Alli	Clobetasolpropionat	1903014-01	1
Euro	Clobetasolpropionat	1211021-02	2
EuRoh/ Gehe	Clobetasolpropionat	1804002-01	2
euroho/gehe	Clobetasolpropionat	1211021-01	1
EurRho/Noweda	Clobetasolpropionat	2005025-01	1
Eurro/Phoenix	Clobetasolpropionat	1804002-01	1
Fagon / Gehe	Clobetasolpropionat	18/12-B02-354809	1
Fagron	Clobetasolpropionat		1
Fagron	Clobetasolpropionat	11/29-N07	1
Fagron	Clobetasolpropionat	11-05-N06	1
Fagron	Clobetasolpropionat	11300703	1
Fagron	Clobetasolpropionat	11C16-N01	1
Fagron	Clobetasolpropionat	11D26-N04	1
Fagron	Clobetasolpropionat	11H10-N02	1
Fagron	Clobetasolpropionat	11L12-N05	2
Fagron	Clobetasolpropionat	11l29-N07	1
Fagron	Clobetasolpropionat	1211021	1
Fagron	Clobetasolpropionat	1211021-02	1
Fagron	Clobetasolpropionat	12A02-N04	1
Fagron	Clobetasolpropionat	12E08N04	1
Fagron	Clobetasolpropionat	12E08-N04	11
Fagron	Clobetasolpropionat	12J25-N01	5
Fagron	Clobetasolpropionat	1314705	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clobetasolpropionat	13A02-N04	18
Fagron	Clobetasolpropionat	13Ao2-N04	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13G23N01	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13G23-N01	18
Fagron	Clobetasolpropionat	13G23-N01NT0421M	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13G23-NO1	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13K08-B03-287728	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13K08-B30	2
Fagron	Clobetasolpropionat	13K08-B30-287726	2
Fagron	Clobetasolpropionat	13K08B30287727	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13K08-B30-287727	2
Fagron	Clobetasolpropionat	13-K08-B30-287727	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13k08b30287728	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13K08-B30-287728	6
Fagron	Clobetasolpropionat	13K08-B30-287729	2
Fagron	Clobetasolpropionat	13K08B30287730	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13K08-B30-287730	2
Fagron	Clobetasolpropionat	1405018-02	1
Fagron	Clobetasolpropionat	14C03-B07	3
Fagron	Clobetasolpropionat	14C03-B07-293560	1
Fagron	Clobetasolpropionat	14C03-B07-293561	2
Fagron	Clobetasolpropionat	14C03-B07-293562	9
Fagron	Clobetasolpropionat	14C03-B07-293563	2
Fagron	Clobetasolpropionat	14C03-B07-305985	1
Fagron	Clobetasolpropionat	14C03-B07-305986	2
Fagron	Clobetasolpropionat	14C03-B07-305987	2
Fagron	Clobetasolpropionat	14G30_B07_302112	1
Fagron	Clobetasolpropionat	14G30-B07	1
Fagron	Clobetasolpropionat	14G30-B07-302112	2
Fagron	Clobetasolpropionat	14G30-B07-302113	2
Fagron	Clobetasolpropionat	14G30-B07-302114	11
Fagron	Clobetasolpropionat	14G30-B07-302115	2
Fagron	Clobetasolpropionat	14G30B07-302116	1
Fagron	Clobetasolpropionat	14G30-B07-302116	4
Fagron	Clobetasolpropionat	14G30-B07-303114	1
Fagron	Clobetasolpropionat	15/15-B04-317699	1
Fagron	Clobetasolpropionat	15a14-b02-303125	2
Fagron	Clobetasolpropionat	15A14-B02-303125	12
Fagron	Clobetasolpropionat	15C23-B02_310473	2
Fagron	Clobetasolpropionat	15c23-b02-310473	2
Fagron	Clobetasolpropionat	15C23-B02-310473	12
Fagron	Clobetasolpropionat	15C23-B02-310522	3
Fagron	Clobetasolpropionat	15G01-B02-311578	1
Fagron	Clobetasolpropionat	15H26-B03-312355	4
Fagron	Clobetasolpropionat	15H26-B03-312860	1
Fagron	Clobetasolpropionat	15J15-B04	1
Fagron	Clobetasolpropionat	15J15-B04-316615	1
Fagron	Clobetasolpropionat	15j15-B04-317698	1
Fagron	Clobetasolpropionat	15J15-B04-317698	6
Fagron	Clobetasolpropionat	15J15-B04-317699	1
Fagron	Clobetasolpropionat	1606022-02	1
Fagron	Clobetasolpropionat	16106704	1
Fagron	Clobetasolpropionat	16E04-B12	1
Fagron	Clobetasolpropionat	16E04-B12-321032	1
Fagron	Clobetasolpropionat	16E04-B12-321033	3
Fagron	Clobetasolpropionat	16E04-B12-321034	3
Fagron	Clobetasolpropionat	16E04-B12-321035	1
Fagron	Clobetasolpropionat	16E04-B12-321036	2
Fagron	Clobetasolpropionat	16E04-B12-322020	4
Fagron	Clobetasolpropionat	16G18-B02-324627	6

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clobetasolpropionat	16G18B02325571	1
Fagron	Clobetasolpropionat	16G18-B02-325571	2
Fagron	Clobetasolpropionat	16G18-B02-325572	1
Fagron	Clobetasolpropionat	16G18-B02-325573	8
Fagron	Clobetasolpropionat	16G18-B02-32571	1
Fagron	Clobetasolpropionat	16H22-B07	1
Fagron	Clobetasolpropionat	16H22-B07-328012	14
Fagron	Clobetasolpropionat	16H22-B07-330169	3
Fagron	Clobetasolpropionat	16K24-B04	2
Fagron	Clobetasolpropionat	16K24-B04-331220	1
Fagron	Clobetasolpropionat	16k24-b04-332086	1
Fagron	Clobetasolpropionat	16K24-B04-332086	6
Fagron	Clobetasolpropionat	16K24-B04-333120	6
Fagron	Clobetasolpropionat	16K24B04333121	1
Fagron	Clobetasolpropionat	16K24-B04-333121	3
Fagron	Clobetasolpropionat	16K24-B04-333143	5
Fagron	Clobetasolpropionat	16K24-B04-333120	1
Fagron	Clobetasolpropionat	170402001	1
Fagron	Clobetasolpropionat	1704020-01	4
Fagron	Clobetasolpropionat	17096708	1
Fagron	Clobetasolpropionat	17E04B02335335	1
Fagron	Clobetasolpropionat	17E04-B02-335335	5
Fagron	Clobetasolpropionat	17E04B02336882	1
Fagron	Clobetasolpropionat	17E04-B02-336882	2
Fagron	Clobetasolpropionat	17e04-b02-338441	1
Fagron	Clobetasolpropionat	17E04-B02-338441	6
Fagron	Clobetasolpropionat	17G14-B12	1
Fagron	Clobetasolpropionat	17G14-B12-340175	6
Fagron	Clobetasolpropionat	17G14-B12-340176	3
Fagron	Clobetasolpropionat	17G14-B12-341742	1
Fagron	Clobetasolpropionat	17g14-b12-341743	1
Fagron	Clobetasolpropionat	17G14-B12-341743	3
Fagron	Clobetasolpropionat	17L18-B02	3
Fagron	Clobetasolpropionat	17L18B02-344841	1
Fagron	Clobetasolpropionat	17L18-B02-344841	3
Fagron	Clobetasolpropionat	17L18-B02-344842	3
Fagron	Clobetasolpropionat	17L18-B02-345403	7
Fagron	Clobetasolpropionat	17L18-B02-345404	4
Fagron	Clobetasolpropionat	17L18B02347991	1
Fagron	Clobetasolpropionat	17L18-B02347991	1
Fagron	Clobetasolpropionat	17L18-B02-347991	1
Fagron	Clobetasolpropionat	17L18-B02-347992	4
Fagron	Clobetasolpropionat	17l18-b02-347993	1
Fagron	Clobetasolpropionat	17L18-B02-347993	7
Fagron	Clobetasolpropionat	17L18-B02-351867	3
Fagron	Clobetasolpropionat	17LK18-B02-344841	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18/12-B02_357669	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18/12-b02-0002	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18/12-B02-353201	5
Fagron	Clobetasolpropionat	18/12-B02-353202	8
Fagron	Clobetasolpropionat	18/12-B02-353203	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18/12-B02-354809	2
Fagron	Clobetasolpropionat	18/12-B02-355065	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18/12-B02-355390	3
Fagron	Clobetasolpropionat	18/12-B02-355657	3
Fagron	Clobetasolpropionat	18/12-B02-357670	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18/12-B02-353202	2
Fagron	Clobetasolpropionat	18/12-B02-354809	1
Fagron	Clobetasolpropionat	1804002-01	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18112-B02-357669	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clobetasolpropionat	1812-B02-353202	1
Fagron	Clobetasolpropionat	1812-B02-353203	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-02	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-B02	5
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-B02_357670	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-B02-353202	4
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-B02-353203	3
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-B02-355065	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-B02-355390	4
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-B02-355391	4
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-B02-357669	3
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-B02-357670	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18I12-BO2-355391	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18l12-B02-353202	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18l12-B02-353203	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18l12-B02-354809	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18l12-B02-355065	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18l12-B02-355657	2
Fagron	Clobetasolpropionat	18l12-B02-357669	1
Fagron	Clobetasolpropionat	18l12-Bo2-353201	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19/L10F02-366943	1
Fagron	Clobetasolpropionat	1903014-01	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19B06-B03	2
Fagron	Clobetasolpropionat	19B06-B03-360420	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19B06-B03-360421	4
Fagron	Clobetasolpropionat	19B06-B03-360426	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19b06-b03-360603	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19B06-B03-360603	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19B06-B03-60603	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19G23_B05_363805	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19G23-B05	3
Fagron	Clobetasolpropionat	19G23-B05-363804	3
Fagron	Clobetasolpropionat	19G23-B05-363805	6
Fagron	Clobetasolpropionat	19G23-B05-363806	11
Fagron	Clobetasolpropionat	19G23-B05-363808	2
Fagron	Clobetasolpropionat	19G23-BO5-363806	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19J02-F02	3
Fagron	Clobetasolpropionat	19J02-F02-365320	4
Fagron	Clobetasolpropionat	19J02-F02-365321	6
Fagron	Clobetasolpropionat	19J02F02-365322	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19J02-F02365322	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19J02-F02-365322	11
Fagron	Clobetasolpropionat	19J02-F02-365324	4
Fagron	Clobetasolpropionat	19JO2-F02-365322	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19L10-F02	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19L10-F02-3669402	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19L10-F02-366941	6
Fagron	Clobetasolpropionat	19L10F02366942	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19L10-F02-366942	7
Fagron	Clobetasolpropionat	19L10-F02-366942CLO113/0619	1
Fagron	Clobetasolpropionat	19L10F02366943	2
Fagron	Clobetasolpropionat	19L10-F02-366943	10
Fagron	Clobetasolpropionat	19L10-FO2-366945	1
Fagron	Clobetasolpropionat	20F24-F03-374147	8
Fagron	Clobetasolpropionat	20F24-F03-374148	3
Fagron	Clobetasolpropionat	20F-24-F03-374148	1
Fagron	Clobetasolpropionat	21F11-B01-213854	5
Fagron	Clobetasolpropionat	21f11-b01-217282	1
Fagron	Clobetasolpropionat	21F11-B01-217282	4
Fagron	Clobetasolpropionat	21L16-B08-216942	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clobetasolpropionat	21L16-B08-218980	2
Fagron	Clobetasolpropionat	21L16-B08-221088	4
Fagron	Clobetasolpropionat	21L16-B08-216879	1
Fagron	Clobetasolpropionat	21L6B08	1
Fagron	Clobetasolpropionat	22H25B08	1
Fagron	Clobetasolpropionat	22L20-B03-227672	1
Fagron	Clobetasolpropionat	341743	1
Fagron	Clobetasolpropionat	3713M-02835	1
Fagron	Clobetasolpropionat	B05-3638004	1
Fagron	Clobetasolpropionat	B05-3638006	1
Fagron	Clobetasolpropionat	B05-3680006	1
Fagron	Clobetasolpropionat	CLO001/0421	1
Fagron	Clobetasolpropionat	CLO002/0621	2
Fagron	Clobetasolpropionat	CLO101/0417	1
Fagron	Clobetasolpropionat	Clo103/0220	1
Fagron	Clobetasolpropionat	CLO103/0220	1
Fagron	Clobetasolpropionat	CLO103/0518	3
Fagron	Clobetasolpropionat	CLO105/0519	1
Fagron	Clobetasolpropionat	CLO111/1018	2
Fagron	Clobetasolpropionat	CLO113/0619	5
Fagron	Clobetasolpropionat	CLO4645878	1
Fagron	Clobetasolpropionat	F02-3653202	2
Fagron	Clobetasolpropionat	F02-3669401	1
Fagron	Clobetasolpropionat	F02-3669403	2
Fagron	Clobetasolpropionat	NS0292-M	1
Fagron	Clobetasolpropionat	NS0486M	1
Fagron	Clobetasolpropionat	NT0421M	3
Fargon/Phoenix 23.01.2018	Clobetasolpropionat	17E04-B02-338441	1
Fargon	Clobetasolpropionat	14C03-B07	1
Farmabios / Gehe	Clobetasolpropionat	15234003	1
Farmabios / Gehe	Clobetasolpropionat	18082703	1
Farmabios S.p.A./Cae...	Clobetasolpropionat	14338006	1
Farmabios S.p.A.	Clobetasolpropionat	18300204	1
Farmabios S.p.A/AHD	Clobetasolpropionat	18082708	1
Farmabios S.p.A/AHD	Clobetasolpropionat	18082718	1
Fgaron	Clobetasolpropionat	15H26-B03	1
fgron Services B.V./ Gehe	Clobetasolpropionat	F02-3669401	1
Fiebig	Clobetasolpropionat	1804002-01	1
Finteler Apotheke	Clobetasolpropionat	16K24-B04-333121	2
Fischar	Clobetasolpropionat	14188506	1
GEHE 21.03.2014	Clobetasolpropionat	1211021-02	1
Gehe amax	Clobetasolpropionat	15439501	1
Gehe amax	Clobetasolpropionat	18300204	1
Gehe/Euroh	Clobetasolpropionat	190301401	1
Gehe	Clobetasolpropionat	10D21-N04	1
Gehe	Clobetasolpropionat	12107606	1
Gehe	Clobetasolpropionat	12342306	2
Gehe	Clobetasolpropionat	12342310	1
Gehe	Clobetasolpropionat	12J25-N01	1
Gehe	Clobetasolpropionat	1408018-02	1
Gehe	Clobetasolpropionat	1408018-03	1
Gehe	Clobetasolpropionat	14188504	1
Gehe	Clobetasolpropionat	15234003	1
Gehe	Clobetasolpropionat	1606022-01	2
Gehe	Clobetasolpropionat	16106701	1
Gehe	Clobetasolpropionat	16106704	1
GEHE	Clobetasolpropionat	16G18-B02-324627	1
Gehe	Clobetasolpropionat	170402001	1
Gehe	Clobetasolpropionat	1704020-01	1
Gehe	Clobetasolpropionat	17096705	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
GEHE	Clobetasolpropionat	17096707	1
Gehe	Clobetasolpropionat	17096708	1
Gehe	Clobetasolpropionat	1804002-01	1
GEHE	Clobetasolpropionat	18082702	1
Gehe	Clobetasolpropionat	18082703	1
Gehe	Clobetasolpropionat	183002001	2
Gehe	Clobetasolpropionat	18I12-B02-353203	1
Gehe	Clobetasolpropionat	18I12-B02-355391	1
Gehe	Clobetasolpropionat	1903014-01	2
Gehe	Clobetasolpropionat	20004302009	1
GEHE	Clobetasolpropionat	210017000003	1
Gehe	Clobetasolpropionat	21001700013	1
Gehe	Clobetasolpropionat	21001700018	1
Gehe	Clobetasolpropionat	21001700025	2
Gehe	Clobetasolpropionat	2100700026	1
Gehe	Clobetasolpropionat	2109003-01	1
GEHE	Clobetasolpropionat	2209014_01	1
Gehe	Clobetasolpropionat	2209014-01	1
GEHE	Clobetasolpropionat	22H25-B08-223090	1
Gehe	Clobetasolpropionat	23000426002	2
Gehe	Clobetasolpropionat	23000426003	1
Gehe	Clobetasolpropionat	23003315001	1
gehe	Clobetasolpropionat	APCLPM03616C	1
gehe	Clobetasolpropionat	Fagron23D-01B01-227673	1
Geilenkirchen	Clobetasolpropionat	18082703	1
Geilenkirchen	Clobetasolpropionat	192245011	1
Geilenkirchen	Clobetasolpropionat	210017000003	1
HCK	Clobetasolpropionat	11/05-N06	1
Hedinger/ Sanacorp	Clobetasolpropionat	APAPL/035/E-12C	1
Hedinger	Clobetasolpropionat	1704020-01	1
Henry Lamotte	Clobetasolpropionat	16106704	1
Heyl/Noweda	Clobetasolpropionat	15234001	2
Ichtyol / Noweda	Clobetasolpropionat	17325605	1
Jenapharm/Noweda	Clobetasolpropionat	15234004	1
Jenne	Clobetasolpropionat	17325601	2
Jenne	Clobetasolpropionat	21001700001	1
Jenne	Clobetasolpropionat	21001700013	5
Jenne	Clobetasolpropionat	22H25-B0B-225386	1
Kehr	Clobetasolpropionat	22000315001	1
Kehr	Clobetasolpropionat	23000426001	1
Kehr	Clobetasolpropionat	2300042600214	1
Krieger	Clobetasolpropionat	2209014-01	1
L10	Clobetasolpropionat	16106703	2
L10	Clobetasolpropionat	18082708	1
L12	Clobetasolpropionat	16106711	1
L12	Clobetasolpropionat	17325602	1
Midas	Clobetasolpropionat	16106704	2
Midas	Clobetasolpropionat	17096705	1
Nachprüfung vom 19.06.17	Clobetasolpropionat	9302004	2
Nachprüfung	Clobetasolpropionat	2082019-11	1
Newchem / Gehe	Clobetasolpropionat	17096708	1
Newchem S.p.A./Link	Clobetasolpropionat	NZ0263M/X2835	1
Newchem S.p.A.	Clobetasolpropionat	192245008	1
Newchem/Phoenix	Clobetasolpropionat	NZ0263M	2
Newchem	Clobetasolpropionat	15439504	2
Noweda /Cealo	Clobetasolpropionat	18300209	1
Noweda 6.4.17	Clobetasolpropionat	1606022-01	1
Noweda/ Ichthyol	Clobetasolpropionat	15439503	1
Noweda/Anzag	Clobetasolpropionat	13269504	3
Noweda/EuRo	Clobetasolpropionat	1606022-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Clobetasolpropionat	11300702	1
Noweda	Clobetasolpropionat	12342305	1
Noweda	Clobetasolpropionat	12342310	1
Noweda	Clobetasolpropionat	13134701	1
Noweda	Clobetasolpropionat	13134705	1
Noweda	Clobetasolpropionat	14338007	1
Noweda	Clobetasolpropionat	15234004	1
Noweda	Clobetasolpropionat	1606022-02	1
Noweda	Clobetasolpropionat	16106720	1
Noweda	Clobetasolpropionat	17096706	1
Noweda	Clobetasolpropionat	17325605	1
Noweda	Clobetasolpropionat	17G14-B12-340175	1
Noweda	Clobetasolpropionat	1804002-01	2
Noweda	Clobetasolpropionat	18300202	1
Noweda	Clobetasolpropionat	18300204	1
Noweda	Clobetasolpropionat	18300208	1
Noweda	Clobetasolpropionat	18300213	1
Noweda	Clobetasolpropionat	1903014-01	2
Noweda	Clobetasolpropionat	192245003	1
Noweda	Clobetasolpropionat	20004302006	1
Noweda	Clobetasolpropionat	2005025-01	3
Noweda	Clobetasolpropionat	21001700003	1
Noweda	Clobetasolpropionat	21001700023	1
Noweda	Clobetasolpropionat	21001700025	1
Noweda	Clobetasolpropionat	2109003-01	3
Noweda	Clobetasolpropionat	2209014-01	1
Noweda	Clobetasolpropionat	22H25-B08-223090	1
Noweda	Clobetasolpropionat	23000426001	2
NOWEDA	Clobetasolpropionat	23000426001	1
Oberlinden Apotheke	Clobetasolpropionat	B0054/116010Mg60g	1
Parthe Apotheke	Clobetasolpropionat	96/21	1
Ph.Eur 8.0	Clobetasolpropionat	16106709	1
Phoenix 02.04.2014	Clobetasolpropionat	1211021-03	3
Phoenix 24.11.2017	Clobetasolpropionat	17096706	1
Phoenix 29.11.12	Clobetasolpropionat	700225	2
Phoenix WE 29.04.17 ...	Clobetasolpropionat	1606022-02	1
Phoenix/Cealo	Clobetasolpropionat	17096701	1
phoenix/fargon	Clobetasolpropionat	17L18-B02-345403	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	13K08B30287728	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	15439502	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	16h22-b07-328012	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	16H-B07-330169	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	1704020-01	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	1804002-01	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	18082703	2
Phoenix	Clobetasolpropionat	18082709	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	183002001	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	1903014-01	2
Phoenix	Clobetasolpropionat	192245002	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	192245011	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	20004302002	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	20004302003	2
Phoenix	Clobetasolpropionat	200451305	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	21001700007	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	2100170003	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	2109003-01	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	2209014-01	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	22H25-B08-223090	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	23000426001	3
Phoenix	Clobetasolpropionat	23000426003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Clobetasolpropionat	3063	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	3365	1
Phoenix	Clobetasolpropionat	3366	1
Phönix Caesar u. Loretz	Clobetasolpropionat	13269508	1
Phönix Gotha	Clobetasolpropionat	1108044-04	1
Phönix Gotha	Clobetasolpropionat	1211021-02	3
Phönix Gotha	Clobetasolpropionat	18082708	1
phönix herne	Clobetasolpropionat	180400201	1
Phönix, Caesar&Loret…	Clobetasolpropionat	18300213	1
Phönix/Apo-Ident	Clobetasolpropionat	1606022-02	1
Phönix/Euro	Clobetasolpropionat	1804002-01	1
Phönix	Clobetasolpropionat		1
Phönix	Clobetasolpropionat	1211021-04	1
Phönix	Clobetasolpropionat	13134701	1
phönix	Clobetasolpropionat	15439503	1
phönix	Clobetasolpropionat	15439504	1
Phönix	Clobetasolpropionat	15H26-B03-312860	1
Phönix	Clobetasolpropionat	16106703	1
phönix	Clobetasolpropionat	16106704	1
Phönix	Clobetasolpropionat	17096706	2
Phönix	Clobetasolpropionat	1804002-01	1
phönix	Clobetasolpropionat	18082703	1
Phönix	Clobetasolpropionat	18300204	1
Phönix	Clobetasolpropionat	192245004	1
Phönix	Clobetasolpropionat	20004302002	1
Phönix	Clobetasolpropionat	2002025-01	1
Phönix	Clobetasolpropionat	200990910	1
Phönix	Clobetasolpropionat	21001700026	1
Phönix	Clobetasolpropionat	2109003-01	1
Phönix	Clobetasolpropionat	3161	1
Phönix	Clobetasolpropionat	3182	1
Phönix	Clobetasolpropionat	F02-3653202	1
PhönixWE24.10.2014 …	Clobetasolpropionat	1211021-04	1
Raben-Apotheke Mildenau	Clobetasolpropionat	13k08-b30-287727	1
Röntgen	Clobetasolpropionat	1804002-01	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	1108044-03	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	12107608	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	12107609	2
Sanacorp	Clobetasolpropionat	1211021-01	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	12342310	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	13269507	1
sanacorp	Clobetasolpropionat	13269508	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	13g23n01	1
sanacorp	Clobetasolpropionat	14188506	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	15234003	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	1606022-02	2
Sanacorp	Clobetasolpropionat	18082708	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	18300204	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	18I12-B02_357669	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	192245004	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	20004302009	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	2005025-01	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	21001700003	2
Sanacorp	Clobetasolpropionat	21001700023	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	21L16-B08-221088	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	230003315003	1
Sanacorp	Clobetasolpropionat	23000426001	2
sanacorp	Clobetasolpropionat	23000426002	1
Sanacorp;19.03.15;87,60EUR	Clobetasolpropionat	14C03-B07-293563	1
Symbiotica / Gehe	Clobetasolpropionat	1408018-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Symbiotica / Gehe	Clobetasolpropionat	1408018-03	2
Symbiotica / Noweda	Clobetasolpropionat	1704020-01	1
Symbiotica Spec. Ing. . .	Clobetasolpropionat	19J02-F02-365322	1
Symbiotica Spec./Phönix	Clobetasolpropionat	1108044-04	1
Symbiotica Spec./Phönix	Clobetasolpropionat	CLO-B12153/0711	1
Symbiotica Spec.	Clobetasolpropionat	1211021-03	1
symbiotica/gehe	Clobetasolpropionat	1211021-03	1
Symbiotica/Noweda	Clobetasolpropionat	CL0119/1217	1
Symbiotica/Phönix	Clobetasolpropionat	1408018-02	1
Symbiotica/Sanacorp	Clobetasolpropionat	1408018-03	1
Symbiotica	Clobetasolpropionat	2005025-01	2
symbiotica	Clobetasolpropionat	2109003	1
Symbiotica	Clobetasolpropionat	2109003-01	1
Symbiotitica/Noweda	Clobetasolpropionat	1606022-01	1
VDL	Clobetasolpropionat	2109003-01	1
WE: 20.01.16	Clobetasolpropionat	15234004	1

- 231 623 Spektren von 1513 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 653 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Clobetasolpropionat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	740	0	152 222
Typ B	0	1184	0	200 900
Typ C	0	4346	98	231 623

Die Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,1892 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,4932 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,7948 % (> 97,7273 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21092	21092	0,00	75,82
21473	21473	0,00	55,71
21611	21611	0,00	54,44
21802	21802	0,00	114,52
21896	21896	0,00	79,38
22714	22714	0,00	54,21
22724	21092	5,98	74,93
24691	25349	8,08	53,48
24904	24904	0,00	80,40
25349	25349	0,00	52,73

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Clonidinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20637-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Clonidinhydrochlorid; Clonidini hydrochloridum; Clonidinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Clonidinhydrochlorid	6	4	11

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	123,39	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Clonidinhydrochlorid	13I25-B07	21220	40	20131009
Fagron	Clonidinhydrochlorid	14H11-B04-311163	21966	60	AR-18-FG-006797-02
Fagron	Clonidinhydrochlorid	14H11-B04-311163	22967	40	20140929
Fagron	Clonidinhydrochlorid	14H11-B04-311163	22967SI	40	20140929
Fagron	Clonidinhydrochlorid	19B27-B02-361777	24687	40	20190607
Fagron	Clonidinhydrochlorid	22A26-B04-216708	26141	40	20220316

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Clonidinhydrochlorid	22A26-B04-216708	26141SI	40	20220316
Fagron	Clonidinhydrochlorid	22B22-B03-216999	26142	40	20220505
Fagron	Clonidinhydrochlorid	22B22-B03-216999	26142SI	40	20220505
Fagron	Clonidinhydrochlorid	24A29-B05-234630	27186	40	20240227

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 540 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Clonidinhydrochlorid	15L11-B01-332270	23228	40
Fagron	Clonidinhydrochlorid	18B12-B04-353341	24443	40
Fagron	Clonidinhydrochlorid	20D29-F02-374142	25785	40
Fagron	Clonidinhydrochlorid	21F07-B03-213617	25907	40
Fagron	Clonidinhydrochlorid	14H11-B04-311163	21966SI†	60
Fagron	Clonidinhydrochlorid	15L11-B01-332270	23228SI	40
Fagron	Clonidinhydrochlorid	15L11-B01-332270	23410	40
Fagron	Clonidinhydrochlorid	15L11-B01-332270	23410SI	40
Fagron	Clonidinhydrochlorid	18B12-B04-353341	24443SI	40
Fagron	Clonidinhydrochlorid	19B27-B02-361777	24687SI†	40
Fagron	Clonidinhydrochlorid	20D29-F02-374142	25785SI	40
Fagron	Clonidinhydrochlorid	21F07-B03-213617	25907SI	40
Fagron	Clonidinhydrochlorid	24A29-B05-234630	27186SI†	40

- 201 544 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 56 Spektren von 18 *Apo-Ident*-Kunden aus 12 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Clonidinhydrochlorid	22B22-B03-225373	1
Fagron	Clonidinhydrochlorid	14H11-B04-298642	1
Fagron	Clonidinhydrochlorid	14H11-B04-311163	42
Fagron	Clonidinhydrochlorid	15L11-B01	1
Fagron	Clonidinhydrochlorid	18B12-B04-353341	1
Fagron	Clonidinhydrochlorid	20D29-F02-3705608	1
Fagron	Clonidinhydrochlorid	20D29-F02-370567	1
Fagron	Clonidinhydrochlorid	21F07-B03-213617	1
Fagron	Clonidinhydrochlorid	22B22-B03-217792	1
Fagron	Clonidinhydrochlorid	22B22-B03-221078	2
Fagron	Clonidinhydrochlorid	22B22-B03-225373	1
Fagron	Clonidinhydrochlorid	77543E004	1
Fagron	Clonidinhydrochlorid	F02-370567	1
Regenbogen Apotheke	Clonidinhydrochlorid	18B12-B04-353341	1

- 236 011 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 246 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Clonidinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	540	0	201 544
Typ C	0	56	0	236 011

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,8889 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 89,2857 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21220	21966	21,49	209,07
21966	21966	0,00	230,46
22967	21966	29,57	206,71
24687	21966	34,96	207,22
26141	21966	32,84	207,07
26142	21966	40,04	208,88
27186	21966	47,04	209,34

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Clotrimazol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20000-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Clotrimazol; Clotrimazolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Clotrimazol	12	15	881

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Bifonazol	42,54	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Clotrimazol	13184113	21087	40	20130614
Caelo	Clotrimazol	13224204	21114	40	20130815
Caelo	Clotrimazol	13224220	21352	40	20130815
Caelo	Clotrimazol	13224220	21353	40	20130815
Caelo	Clotrimazol	153956	23791	40	20151215*
Caelo	Clotrimazol	21000121	25649	40	20210330*
Caelo	Clotrimazol	21000123	25656	40	20210330*
Euro OTC	Clotrimazol	1306036-01	21207	40	20130823
Euro OTC	Clotrimazol	1510003	22229	60	20151111*
Fagron	Clotrimazol	12I21-N01	20794	40	20120322
Fagron	Clotrimazol	14B05-B36	21259	40	20140225
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31	21264	40	20140319
Fagron	Clotrimazol	22A21-B02-217361	26137	40	20220411

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 540 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 12 verschiedenen Chargen.

- 152 422 Spektren aus insgesamt 2830 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 640 Spektren von 18 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Clotrimazol	12320815	20861	30
Caelo	Clotrimazol	171116	23322	40
Caelo	Clotrimazol	17111616	23781	40
Caelo	Clotrimazol	190161	24512	40
Caelo	Clotrimazol	190162	24517	40
Caelo	Clotrimazol	21004117	26001	40
Caelo	Clotrimazol	23001597	26834	40
Euro OTC	Clotrimazol	1607046	22793	40
Euro OTC	Clotrimazol	1703028	23129	40
Euro OTC	Clotrimazol	1808028	24298	40
Euro OTC	Clotrimazol	1902004	24461	40
Euro OTC	Clotrimazol	2007033	25300	40
Euro OTC	Clotrimazol	2103024	25672	40
Euro OTC	Clotrimazol	2301055	26582	40
Euro OTC	Clotrimazol	2406013	27400	40
Caelo	Clotrimazol	21004117	26001SI	10
Euro OTC	Clotrimazol	2301055	26582SI	20
Fagron	Clotrimazol	22A21-B02-217361	26137SI†	20

- 201 444 Spektren aus insgesamt 4029 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar

sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6943 Spektren von 1318 *Apo-Ident*-Kunden aus 933 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 878 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Clotrimazol	1306036-01	1
	Clotrimazol	14C04-B30-291661	1
	Clotrimazol	20H26-F05	1
	Clotrimazol	20H26-F05-373737	1
	Clotrimazol	20H26-F05-373738	1
	Clotrimazol	21000123010	1
	Clotrimazol	2100411016	1
	Clotrimazol	210041160007	1
	Clotrimazol	21004116005	5
	Clotrimazol	21004116007	9
	Clotrimazol	21004116008	2
	Clotrimazol	21004116012	1
	Clotrimazol	21004116013	3
	Clotrimazol	21004116014	21
	Clotrimazol	21004116016	4
	Clotrimazol	21004116017	1
	Clotrimazol	21004117004	1
	Clotrimazol	21004117005	1
	Clotrimazol	2100411701	1
	Clotrimazol	21004117011	1
	Clotrimazol	21004117013	1
	Clotrimazol	21004117016	2
	Clotrimazol	21004117017	7
	Clotrimazol	21004117018	15
	Clotrimazol	21004117019	6
	Clotrimazol	21004117022	9
	Clotrimazol	21004117023	2
	Clotrimazol	2100416016	1
	Clotrimazol	2103024-01	1
	Clotrimazol	2103024-02	8
	Clotrimazol	2103024-03	4
	Clotrimazol	214116014	1
	Clotrimazol	21D22-B03	1
	Clotrimazol	21D22-B03-217092	2
	Clotrimazol	21i24_b11_213292	1
	Clotrimazol	21I24-B11	1
	Clotrimazol	21I24-B11-213292	2
	Clotrimazol	22A21-B02-217361	1
	Clotrimazol	22A21-B02-217510	1
	Clotrimazol	22A21-B02-221730	2
	Clotrimazol	22A21-B02-221731	1

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Clotrimazol	22G29-B05-228695	1
	Clotrimazol	23001596002	19
	Clotrimazol	23001596003	4
	Clotrimazol	23001596008	3
	Clotrimazol	23001596009	5
	Clotrimazol	23001596010	3
	Clotrimazol	23003390001	1
	Clotrimazol	23003390004	1
	Clotrimazol	23003390005	1
	Clotrimazol	2301055_01	1
	Clotrimazol	23010550-01	1
	Clotrimazol	2301055-01	17
	Clotrimazol	2301055-02	10
	Clotrimazol	23D11-B01-228693	1
	Clotrimazol	23H09-B07-230826	1
	Clotrimazol	B11-2186308	1
	Clotrimazol	caelo	1
	Clotrimazol	HCZ20120	1
A.H.D.	Clotrimazol	14337801	1
AHC	Clotrimazol	23001596009	1
AHD 27.10 Ek.7,07	Clotrimazol	1607046	1
AHD/EuRho	Clotrimazol	1902004-01	1
AHD/Euro	Clotrimazol	1808028-02	1
AHD/Hedinger	Clotrimazol	14337807	1
AHD	Clotrimazol	13184105	1
AHD	Clotrimazol	14144914	1
AHD	Clotrimazol	16J07-B02-335773	1
AHD	Clotrimazol	16J07-B02-344817	1
AHD	Clotrimazol	1703028-03	1
AHD	Clotrimazol	1808028-01	1
AHD	Clotrimazol	18A18-B05-352114	1
AHD	Clotrimazol	190200-02	2
AHD	Clotrimazol	1902004-01	1
AHD	Clotrimazol	19B14-B01-359538	1
AHD	Clotrimazol	21004116008	1
AHD	Clotrimazol	21004116016	1
AHD	Clotrimazol	21004117023	1
AHD	Clotrimazol	2103024-02	1
AHD	Clotrimazol	2103024-03	1
AHD	Clotrimazol	22A21-B02-221730	1
AHD	Clotrimazol	23H09-B07-235135	1
Alliance Healthcare	Clotrimazol	1309034-01	1
Alliance Healthcare	Clotrimazol	18147216	1
Alliance Healthcare	Clotrimazol	21004117001	1
Alliance Healthcare	Clotrimazol	AP1510003-01C	1
Alliance	Clotrimazol	21004117011	1
Allianz Healthcare	Clotrimazol	18g10-b06-355382	1
Amoli / Gehe	Clotrimazol	CLT/1505/0016B	2
Amoli Organics Plot ...	Clotrimazol	17J25-Bo6-349161	1
Anzag	Clotrimazol	14C04-B30-2916618	1
Anzag	Clotrimazol	15395610	1
Anzag	Clotrimazol	15G14-B06	1
Anzag	Clotrimazol	1703028-01	1
Anzag	Clotrimazol	2007033-02	1
Anzag	Clotrimazol	2301055-04	1
apo ident	Clotrimazol	1607046-02	1
apo-ident	Clotrimazol	1902004-03	1
ApoIdent	Clotrimazol	2103024-1	1
Apo-klent	Clotrimazol	2103024-02	1
apomix	Clotrimazol	14B05-B36	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
apomix	Clotrimazol	15G14-B05-311100	1
apomix	Clotrimazol	15G14-B05-311103	3
Audor Pharma	Clotrimazol	1703/0016CC	1
Audor Pharma	Clotrimazol	1703028-02	1
Audor Pharma	Clotrimazol	2007033-01	1
Audor Pharma	Clotrimazol	2007033-02	1
Audor Pharma	Clotrimazol	AP1306036-01C	1
Audor Pharma	Clotrimazol	APCL/1703/0016C	1
Audor Pharma	Clotrimazol	APCLT/1703/0016C	2
Audor Pharma	Clotrimazol	APCLT/1703/0016CC	4
Beiersdorf	Clotrimazol	15395611	1
Bombastus	Clotrimazol	1210039/02	1
Bombastus	Clotrimazol	12320815	1
Bombastus	Clotrimazol	14337817	1
Bombastus	Clotrimazol	1607046-01	2
Bombastus	Clotrimazol	17360203	1
Bombastus	Clotrimazol	18147211	1
Bombastus	Clotrimazol	Validierungsmessung	1
Caeelo / Gehe	Clotrimazol	18147211	1
cael	Clotrimazol	19016208	2
Caello/Anzag	Clotrimazol	14337815	1
Caelo	Clotrimazol		10
Caelo	Clotrimazol	10147203	1
Caelo	Clotrimazol	10247328	3
Caelo	Clotrimazol	1070716	1
Caelo	Clotrimazol	108/AKD1	1
Caelo	Clotrimazol	11/22-N10	1
Caelo	Clotrimazol	1105014-02	1
Caelo	Clotrimazol	1108120l	1
Caelo	Clotrimazol	11305506	2
Caelo	Clotrimazol	11305507	1
Caelo	Clotrimazol	11305511	1
Caelo	Clotrimazol	11305513	8
Caelo	Clotrimazol	1150817/16234512	1
Caelo	Clotrimazol	1170717	1
Caelo	Clotrimazol	11-K21-N19	1
Caelo	Clotrimazol	1210030-02	1
Caelo	Clotrimazol	1210039-01	1
Caelo	Clotrimazol	12159902	11
Caelo	Clotrimazol	12159904	2
Caelo	Clotrimazol	12159911	2
Caelo	Clotrimazol	12159913	9
Caelo	Clotrimazol	12159916	6
Caelo	Clotrimazol	12320805	4
Caelo	Clotrimazol	12320806	5
Caelo	Clotrimazol	12320807	4
Caelo	Clotrimazol	12320808	11
Caelo	Clotrimazol	12320809	4
Caelo	Clotrimazol	12320813	3
Caelo	Clotrimazol	12320814	9
Caelo	Clotrimazol	12320815	1
Caelo	Clotrimazol	1234567	1
Caelo	Clotrimazol	1259913	1
Caelo	Clotrimazol	12B27-N05	2
Caelo	Clotrimazol	12E02-N12	2
Caelo	Clotrimazol	12E30-N07	1
Caelo	Clotrimazol	12I21-N04	1
Caelo	Clotrimazol	1306036	1
Caelo	Clotrimazol	130603601	1
Caelo	Clotrimazol	1306036-01	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clotrimazol	1309034-02	3
Caelo	Clotrimazol	1309034-C1	1
Caelo	Clotrimazol	13148007	1
Caelo	Clotrimazol	13184103	10
Caelo	Clotrimazol	13184105	13
Caelo	Clotrimazol	13184111	7
Caelo	Clotrimazol	131841111	1
Caelo	Clotrimazol	13184113	2
Caelo	Clotrimazol	132234216	1
Caelo	Clotrimazol	1322401	1
Caelo	Clotrimazol	13224201	21
Caelo	Clotrimazol	13224204	2
Caelo	Clotrimazol	13224210	11
Caelo	Clotrimazol	13224211	5
Caelo	Clotrimazol	13224212	8
Caelo	Clotrimazol	13224214	9
Caelo	Clotrimazol	13224215	3
Caelo	Clotrimazol	13224216	9
Caelo	Clotrimazol	13224217	9
Caelo	Clotrimazol	13224218	12
Caelo	Clotrimazol	13224219	7
Caelo	Clotrimazol	13224220	6
Caelo	Clotrimazol	13224221	2
Caelo	Clotrimazol	13224225	2
Caelo	Clotrimazol	132243218	1
Caelo	Clotrimazol	13324204	1
Caelo	Clotrimazol	1409027-02	2
Caelo	Clotrimazol	1409027-03	3
Caelo	Clotrimazol	1409027-04	1
Caelo	Clotrimazol	14101716	1
Caelo	Clotrimazol	141104C	1
Caelo	Clotrimazol	14144905	17
Caelo	Clotrimazol	14144911	13
Caelo	Clotrimazol	14144912	2
Caelo	Clotrimazol	14144913	2
Caelo	Clotrimazol	14144914	8
Caelo	Clotrimazol	14144917	5
Caelo	Clotrimazol	14144918	12
Caelo	Clotrimazol	143337811	1
Caelo	Clotrimazol	14337801	14
Caelo	Clotrimazol	14337802	8
Caelo	Clotrimazol	14337807	12
Caelo	Clotrimazol	14337809	14
Caelo	Clotrimazol	14337811	4
Caelo	Clotrimazol	14337812	7
Caelo	Clotrimazol	14337813	8
Caelo	Clotrimazol	14337814	9
Caelo	Clotrimazol	14337815	10
Caelo	Clotrimazol	14337816	17
Caelo	Clotrimazol	14337817	17
Caelo	Clotrimazol	14337818	14
Caelo	Clotrimazol	14337819	8
Caelo	Clotrimazol	14337824	3
Caelo	Clotrimazol	14337824NP	1
Caelo	Clotrimazol	14337827	10
Caelo	Clotrimazol	14337828	13
Caelo	Clotrimazol	14337829	20
Caelo	Clotrimazol	14337830	3
Caelo	Clotrimazol	14337832	1
Caelo	Clotrimazol	14338712	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clotrimazol	1437816	1
Caelo	Clotrimazol	14B05-B35	1
Caelo	Clotrimazol	14B05-B36-291167	1
Caelo	Clotrimazol	14B05-B36-291168	1
Caelo	Clotrimazol	14c04-b30-291656	1
Caelo	Clotrimazol	14C04-B30-291656	2
Caelo	Clotrimazol	14c04-B31	1
Caelo	Clotrimazol	14C04-B31-294939	1
Caelo	Clotrimazol	14c04-b31-299954	2
Caelo	Clotrimazol	14C04B31-299954	1
Caelo	Clotrimazol	14C04-B31-299955	1
Caelo	Clotrimazol	14C04-B32-291657	1
Caelo	Clotrimazol	1510003-01	4
Caelo	Clotrimazol	15295603	1
Caelo	Clotrimazol	15395602	20
Caelo	Clotrimazol	15395603	10
Caelo	Clotrimazol	15395604	15
Caelo	Clotrimazol	15395605	15
Caelo	Clotrimazol	1539561	1
Caelo	Clotrimazol	15395610	7
Caelo	Clotrimazol	15395611	13
Caelo	Clotrimazol	15395613	8
Caelo	Clotrimazol	15395614	8
Caelo	Clotrimazol	15395615	8
Caelo	Clotrimazol	15395617	12
Caelo	Clotrimazol	15395618	20
Caelo	Clotrimazol	15395618I-81216/1	1
Caelo	Clotrimazol	15395623	2
Caelo	Clotrimazol	1539613	1
Caelo	Clotrimazol	153965604	1
Caelo	Clotrimazol	156546	1
Caelo	Clotrimazol	15G14-B05-311101	1
Caelo	Clotrimazol	15G14-B05-311103	2
Caelo	Clotrimazol	15G14-B05-316483	2
Caelo	Clotrimazol	15G14-B06-311054	1
Caelo	Clotrimazol	15G14-B06-311057	1
Caelo	Clotrimazol	16051913	1
Caelo	Clotrimazol	160614	1
Caelo	Clotrimazol	160704601	1
Caelo	Clotrimazol	1607046-01	7
Caelo	Clotrimazol	1607046-02	7
Caelo	Clotrimazol	16131901	1
Caelo	Clotrimazol	1623417	1
Caelo	Clotrimazol	16234501	8
Caelo	Clotrimazol	16234502	6
Caelo	Clotrimazol	16234503	19
Caelo	Clotrimazol	16234504	11
Caelo	Clotrimazol	16234505	30
Caelo	Clotrimazol	16234506	1
Caelo	Clotrimazol	16234509	11
Caelo	Clotrimazol	16234511	20
Caelo	Clotrimazol	16234512	19
Caelo	Clotrimazol	16234513	26
Caelo	Clotrimazol	162345135319	1
Caelo	Clotrimazol	16234515	1
Caelo	Clotrimazol	16234517	10
Caelo	Clotrimazol	16234520	25
Caelo	Clotrimazol	16234521	11
Caelo	Clotrimazol	16234522	23
Caelo	Clotrimazol	162345225555	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clotrimazol	16234523	1
Caelo	Clotrimazol	16234525	7
Caelo	Clotrimazol	1623455	1
Caelo	Clotrimazol	16B09-B06-3115007	1
Caelo	Clotrimazol	16B09B06311506	1
Caelo	Clotrimazol	16B09-B06-311785	1
Caelo	Clotrimazol	16B11-B04-320088	1
Caelo	Clotrimazol	16B11-B04-322393	1
Caelo	Clotrimazol	16B11-B04-325221	1
Caelo	Clotrimazol	16E20-B10	2
Caelo	Clotrimazol	16E20-B10-324555	1
Caelo	Clotrimazol	16J07-B02	1
Caelo	Clotrimazol	16J07-B02_330236	1
Caelo	Clotrimazol	16J07-B02-329385	4
Caelo	Clotrimazol	16J07-B02-329386	1
Caelo	Clotrimazol	16J07-B02-330216	2
Caelo	Clotrimazol	16J07-B02-335773	1
Caelo	Clotrimazol	16J07-B02-344817	1
Caelo	Clotrimazol	16J07-B02-344818	2
Caelo	Clotrimazol	17/25-B06-345048	1
Caelo	Clotrimazol	17011601	1
Caelo	Clotrimazol	1703028	1
Caelo	Clotrimazol	170302801	4
Caelo	Clotrimazol	1703028-01	12
Caelo	Clotrimazol	1703028-02	4
Caelo	Clotrimazol	170302803	1
Caelo	Clotrimazol	1703028-03	4
Caelo	Clotrimazol	1703028-0318147206	1
Caelo	Clotrimazol	17053186	1
Caelo	Clotrimazol	171113608	1
Caelo	Clotrimazol	17111601	15
Caelo	Clotrimazol	17111603	4
Caelo	Clotrimazol	17111604	8
Caelo	Clotrimazol	17111605	19
Caelo	Clotrimazol	17111606	30
Caelo	Clotrimazol	17111608	12
Caelo	Clotrimazol	1711161	1
Caelo	Clotrimazol	17111612	1
Caelo	Clotrimazol	17111613	27
Caelo	Clotrimazol	17111615	27
Caelo	Clotrimazol	17111616	35
Caelo	Clotrimazol	17111617	5
Caelo	Clotrimazol	1711603	2
Caelo	Clotrimazol	1711604	2
Caelo	Clotrimazol	1711605	1
Caelo	Clotrimazol	1711606	2
Caelo	Clotrimazol	1711613	2
Caelo	Clotrimazol	1711816	1
Caelo	Clotrimazol	17260204	1
Caelo	Clotrimazol	1736002001	1
Caelo	Clotrimazol	173600201	2
Caelo	Clotrimazol	17360023	1
Caelo	Clotrimazol	17360201	30
Caelo	Clotrimazol	17360202	36
Caelo	Clotrimazol	17360203	16
Caelo	Clotrimazol	17360204	29
Caelo	Clotrimazol	17A19-B04	1
Caelo	Clotrimazol	17A19-B04-332097	1
Caelo	Clotrimazol	17A19-B04-340476	1
Caelo	Clotrimazol	17J25-B06-345045	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clotrimazol	17J25-B06-345048	1
Caelo	Clotrimazol	17J25-B06-347476	1
Caelo	Clotrimazol	18016104	1
Caelo	Clotrimazol	1808028-01	8
Caelo	Clotrimazol	1808028-02	5
Caelo	Clotrimazol	18081408	1
Caelo	Clotrimazol	1814211	1
Caelo	Clotrimazol	18147101	47
Caelo	Clotrimazol	18147102	41
Caelo	Clotrimazol	18147103	24
Caelo	Clotrimazol	181471035763	1
Caelo	Clotrimazol	18147201	2
Caelo	Clotrimazol	18147202	2
Caelo	Clotrimazol	18147203	38
Caelo	Clotrimazol	18147206	1
Caelo	Clotrimazol	18147208	2
Caelo	Clotrimazol	18147210	56
Caelo	Clotrimazol	18147211	49
Caelo	Clotrimazol	18147212	13
Caelo	Clotrimazol	18147215	3
Caelo	Clotrimazol	18147216	7
Caelo	Clotrimazol	18147217	8
Caelo	Clotrimazol	1847103	1
Caelo	Clotrimazol	1882321	2
Caelo	Clotrimazol	1882404	1
Caelo	Clotrimazol	18A18-B05-347865	2
Caelo	Clotrimazol	18A18-B05-348429	1
Caelo	Clotrimazol	18A18-B05-349662	1
Caelo	Clotrimazol	18A18B05350778	1
Caelo	Clotrimazol	18A18-B05-350780	1
Caelo	Clotrimazol	18A18-B05-350781	1
Caelo	Clotrimazol	18A18-b05-352115	1
Caelo	Clotrimazol	18A18-B05-352115	1
Caelo	Clotrimazol	18A18-B05-353892	1
Caelo	Clotrimazol	18A18-B056-352115	1
Caelo	Clotrimazol	18G10-B06-352425	1
Caelo	Clotrimazol	18G10-B06-352427	2
Caelo	Clotrimazol	18g10-b06-358825	1
Caelo	Clotrimazol	190016207	1
Caelo	Clotrimazol	19015107	1
Caelo	Clotrimazol	190160106	1
Caelo	Clotrimazol	1901606	1
Caelo	Clotrimazol	19016103	19
Caelo	Clotrimazol	19016104	17
Caelo	Clotrimazol	19016105	29
Caelo	Clotrimazol	19016106	27
Caelo	Clotrimazol	19016107	27
Caelo	Clotrimazol	19016108	17
Caelo	Clotrimazol	19016115	1
Caelo	Clotrimazol	19016115P-191111-1	1
Caelo	Clotrimazol	19016116	29
Caelo	Clotrimazol	19016119	23
Caelo	Clotrimazol	190162001	2
Caelo	Clotrimazol	19016202	20
Caelo	Clotrimazol	19016203	22
Caelo	Clotrimazol	19016204	23
Caelo	Clotrimazol	19016205	12
Caelo	Clotrimazol	19016206	16
Caelo	Clotrimazol	19016207	1
Caelo	Clotrimazol	19016208	25

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clotrimazol	19016210	2
Caelo	Clotrimazol	19016212	1
Caelo	Clotrimazol	190200401	1
Caelo	Clotrimazol	1902004-01	4
Caelo	Clotrimazol	19052401	1
Caelo	Clotrimazol	1906106	1
Caelo	Clotrimazol	190652002	1
Caelo	Clotrimazol	1916202	1
Caelo	Clotrimazol	192004-03	1
Caelo	Clotrimazol	19B14-B01	1
Caelo	Clotrimazol	19B14-B01-359537	1
Caelo	Clotrimazol	19B14-B01-359539	2
Caelo	Clotrimazol	19J23-F06-367382	1
Caelo	Clotrimazol	200000	1
Caelo	Clotrimazol	200000000094008	1
Caelo	Clotrimazol	200000092005	1
Caelo	Clotrimazol	200000094003	1
Caelo	Clotrimazol	200000094004	2
Caelo	Clotrimazol	2000002005	1
Caelo	Clotrimazol	2000004002	1
Caelo	Clotrimazol	200000892006	1
Caelo	Clotrimazol	2000009	1
Caelo	Clotrimazol	20000092002	16
Caelo	Clotrimazol	20000092005	10
Caelo	Clotrimazol	20000092006	24
Caelo	Clotrimazol	20000092007	26
Caelo	Clotrimazol	2000009202	1
Caelo	Clotrimazol	2000009207	1
Caelo	Clotrimazol	20000094001	1
Caelo	Clotrimazol	20000094002	24
Caelo	Clotrimazol	20000094003	25
Caelo	Clotrimazol	200000940033	1
Caelo	Clotrimazol	20000094004	33
Caelo	Clotrimazol	20000094005	35
Caelo	Clotrimazol	20000094006	26
Caelo	Clotrimazol	2000009400601882404	1
Caelo	Clotrimazol	20000094007	1
Caelo	Clotrimazol	20000094008	20
Caelo	Clotrimazol	20000094009	1
Caelo	Clotrimazol	20000094012	1
Caelo	Clotrimazol	2000009404	2
Caelo	Clotrimazol	2000009408	1
Caelo	Clotrimazol	200003904005	1
Caelo	Clotrimazol	2000092002	1
Caelo	Clotrimazol	2000092006	1
Caelo	Clotrimazol	2000092007	1
Caelo	Clotrimazol	2000094003	1
Caelo	Clotrimazol	2000094004	1
Caelo	Clotrimazol	2000094005	1
Caelo	Clotrimazol	2000094008	3
Caelo	Clotrimazol	200009402	1
Caelo	Clotrimazol	20003904003	17
Caelo	Clotrimazol	20003904004	36
Caelo	Clotrimazol	20003904005	9
Caelo	Clotrimazol	20003904008	7
Caelo	Clotrimazol	2007033-01	4
Caelo	Clotrimazol	2007033-02	1
Caelo	Clotrimazol	2007033-03	1
Caelo	Clotrimazol	20111018	1
Caelo	Clotrimazol	20111115	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clotrimazol	20160801	5
Caelo	Clotrimazol	2092	1
Caelo	Clotrimazol	20H26F05373737	1
Caelo	Clotrimazol	21/24-B11-218638	1
Caelo	Clotrimazol	210000121002	1
Caelo	Clotrimazol	21000121002	43
Caelo	Clotrimazol	21000121003	27
Caelo	Clotrimazol	21000121004	47
Caelo	Clotrimazol	21000121005	2
Caelo	Clotrimazol	21000121006	24
Caelo	Clotrimazol	21000121008	13
Caelo	Clotrimazol	21000121009	28
Caelo	Clotrimazol	21000121010	29
Caelo	Clotrimazol	210001210101	1
Caelo	Clotrimazol	21000121013	15
Caelo	Clotrimazol	21000123006	17
Caelo	Clotrimazol	21000123008	23
Caelo	Clotrimazol	21000123010	9
Caelo	Clotrimazol	21000123011	17
Caelo	Clotrimazol	21000211006	1
Caelo	Clotrimazol	210004116005	1
Caelo	Clotrimazol	2100117013	1
Caelo	Clotrimazol	2100121009	1
Caelo	Clotrimazol	21004116001	12
Caelo	Clotrimazol	21004116003	7
Caelo	Clotrimazol	21004116005	9
Caelo	Clotrimazol	21004116006	3
Caelo	Clotrimazol	21004116007	2
Caelo	Clotrimazol	21004116008	1
Caelo	Clotrimazol	21004116013	2
Caelo	Clotrimazol	21004116014	3
Caelo	Clotrimazol	21004117001	12
Caelo	Clotrimazol	21004117003	3
Caelo	Clotrimazol	21004117004	9
Caelo	Clotrimazol	21004117005	10
Caelo	Clotrimazol	21004117007	21
Caelo	Clotrimazol	21004117011	2
Caelo	Clotrimazol	21004117013	1
Caelo	Clotrimazol	21004117016	9
Caelo	Clotrimazol	21004117017	5
Caelo	Clotrimazol	21004117018	5
Caelo	Clotrimazol	21004117019	1
Caelo	Clotrimazol	21004117022	2
Caelo	Clotrimazol	2100417005	1
Caelo	Clotrimazol	2103024-01	3
Caelo	Clotrimazol	210302402	2
Caelo	Clotrimazol	2103024-03	1
Caelo	Clotrimazol	21-24-B11-218638	1
Caelo	Clotrimazol	2217Q-01276	1
Caelo	Clotrimazol	23001596002	1
Caelo	Clotrimazol	26071305	1
Caelo	Clotrimazol	310316-5-461	1
Caelo	Clotrimazol	311111	1
Caelo	Clotrimazol	3335	1
Caelo	Clotrimazol	3456575	1
Caelo	Clotrimazol	412091-2-P	1
Caelo	Clotrimazol	415050-2-P	1
Caelo	Clotrimazol	418072-1-P	1
Caelo	Clotrimazol	5117E-01276	1
Caelo	Clotrimazol	54292100012113	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clotrimazol	700135-0006	1
Caelo	Clotrimazol	8638446	2
Caelo	Clotrimazol	94006	1
Caelo	Clotrimazol	94008	1
Caelo	Clotrimazol	AP1510003-01C	1
Caelo	Clotrimazol	Fagron	1
Caelo	Clotrimazol	HCZ14218	1
Caelo	Clotrimazol	HCZ20120	1
Caelo	Clotrimazol	P-21091821/18147203	1
Caelo	Clotrimazol	PC85	1
Caeolo/Gehe	Clotrimazol	16234521	1
Caesar & Lorenz GmbH	Clotrimazol	21004117016	1
Caesar & Loretz /Phönix	Clotrimazol	2000094004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21004117007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	19016108	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000092006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	200000094005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000123008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	19016202	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	19016103	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121009	1
Caesar & Loretz GmbH Sana	Clotrimazol	21004117011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	18147203	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094003	3
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20003904004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000123006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000092006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20003904003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	19016205	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Clotrimazol	21000121009	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Clotrimazol	18147211	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Clotrimazol	21000121010	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Clotrimazol	21004117004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	19016105	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	19016106	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20003904005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000123008	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Clotrimazol	18147211	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clotrimazol	19016204	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clotrimazol	20000092007	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clotrimazol	20000094002	7
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Clotrimazol	20000094004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clotrimazol	21000121006	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clotrimazol	21000123011	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Clotrimazol	21004117005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000092006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21004116001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	19016105	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	19016203	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20003904004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	19016206	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20003904003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000123011	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Clotrimazol	20003904004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	18147102	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000123006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121006	1
Caesar & Loretz GmbH/Pho	Clotrimazol	21000121004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000123008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21004116001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21004116003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21004117022	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000123006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000123010	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20003904005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	19016119	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	19016203	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	19016204	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000092005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000092007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20003904004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121009	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	21000121010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	AP210225-03	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	AP210622-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	16J07B02344817	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	17111604	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	17360204	3
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	17A19-B04	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	18147103	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	18147203	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	18147210	13
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	18147211	5
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	18147212	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	18147216	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	18147217	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016103	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016104	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016105	9
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016106	6
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016107	5
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016108	5
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016116	10

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016119	11
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	190162001	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016202	11
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016203	5
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016204	5
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016205	4
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016206	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19016208	9
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	1902004-02	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	19076708	3
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20000092002	7
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20000092005	3
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20000092006	14
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20000092007	8
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20000094002	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20000094003	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20000094004	8
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20000094005	13
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20000094006	13
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20000094007	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20000094008	9
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20000094012	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	2000094004	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	2000094006	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20003904002	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20003904003	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20003904004	13
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20003904005	10
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	20003904008	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000121002	8
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000121003	11
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000121004	15
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000121005	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000121006	22
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000121008	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000121009	12
CAESAR & LORETZ GMBH	Clotrimazol	21000121009	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000121010	12
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000121013	9
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000123003	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000123006	15
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000123008	7
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000123010	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21000123011	7
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004116001	13
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004116003	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004116005	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004116007	4
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004116014	5
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004117001	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004117003	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004117004	8
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004117005	10
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004117007	11
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004117011	3
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004117013	1
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004117016	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004117017	3
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004117018	2
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21004117022	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Clotrimazol	21I24-B11-213292	1
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000092006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Clotrimazol	20000094006	1
Caesar & Loretz Hild...	Clotrimazol	20003904003	1
Caesar & Loretz Hilden	Clotrimazol	18147211	1
Caesar & Loretz Hilden	Clotrimazol	19016204	1
Caesar & Loretz Hilden	Clotrimazol	20000094004	1
Caesar & Loretz/Geil...	Clotrimazol	18147203	1
Caesar & Loretz/Geil...	Clotrimazol	20000092005	1
Caesar & Loretz/Geil...	Clotrimazol	21000121002	2
Caesar & Loretz/Noweda	Clotrimazol	20000094002	1
Caesar & Loretz/Noweda	Clotrimazol	20000094005	1
Caesar & Loretz/Sanacorp	Clotrimazol	18147210	1
Caesar & Loretz	Clotrimazol	16234504	1
Caesar & Loretz	Clotrimazol	H20160502	1
Caesar u Loretz	Clotrimazol	15395613	1
Caesar u Loretz	Clotrimazol	16234501	1
Caesar&Lorenz / Gehe	Clotrimazol	19016199	1
Caesar&Lorenz	Clotrimazol	21000121002	1
Caesar&Loretz GmbH,1...	Clotrimazol	16234509	1
caesar&loretz GmbH,P...	Clotrimazol	15395614	1
Caesar&Loretz GmbH/ ...	Clotrimazol	16234522	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Clotrimazol	13184111	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Clotrimazol	14337807	1
Caesar&Loretz GmbH	Clotrimazol	14337814	1
Caesar&loretz,Phoenix	Clotrimazol	14144912	1
Caesar&LoretzGmbH, P...	Clotrimazol	18147212	1
Caesar/Gehe	Clotrimazol	20000092006	2
Caesar/Lorenz	Clotrimazol	12320814	1
Caesar/Lorenz	Clotrimazol	13224201	3
Caleo	Clotrimazol	15395610	1
CALO	Clotrimazol	17360204	1
Cealo/ Anzag	Clotrimazol	1703028-01	2
Cealo/GEHE	Clotrimazol	18147101	2
Cealo/Phoenix	Clotrimazol	19016106	1
Cealo/Sanacorp	Clotrimazol	1902004-03	1
Cealo	Clotrimazol	15395610	1
Cealo	Clotrimazol	17111612	1
Cealo	Clotrimazol	18147210	1
Delta	Clotrimazol	1607046-01	1
Dr. Wolff	Clotrimazol	1409027-04	2
E Plus	Clotrimazol	1703028-02	1
E Plus	Clotrimazol	1808028-01	2
EuRho / Phoenix	Clotrimazol	1703028-01	1
EuRho / Phoenix	Clotrimazol	2103024-02	4
EuRho / Phönix	Clotrimazol	2103024-01	1
EuRho /Gehe	Clotrimazol	1409027-02	1
EuRho AHC	Clotrimazol	1306036-01	1
EuRho Noweda	Clotrimazol	2007033-02	1
EuRho Noweda	Clotrimazol	2103024-01	1
EuRho/ Anzag	Clotrimazol	220629(2103024-01)	1
EuRho/ Fiebig	Clotrimazol	2007033-01	1
EuRho/ Phoenix	Clotrimazol	160704602	1
EuRho/ Phönix	Clotrimazol	1703028-02	1
EuRho/Gehe	Clotrimazol	2007033-01	1
EuRho/Gehe	Clotrimazol	2103024-01	1
EuRho/Kehr	Clotrimazol	1703028-02	1
EuRho/Noweda	Clotrimazol	2103024-02	1
EuRho/Phoenix	Clotrimazol	1210039-02	1
EuRho/Phoenix	Clotrimazol	1409027-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho/Phoenix	Clotrimazol	2007033-01	2
EuRho/Phoenix	Clotrimazol	2007033-03	1
EuRho/Phönix	Clotrimazol	1210039-2	1
EuRho/Phönix	Clotrimazol	1808028-01	1
Eurho/Phönix	Clotrimazol	200703302	1
EuRho/Sanacorp	Clotrimazol	16234522	1
EuRho	Clotrimazol	1108053-02	1
EuRho	Clotrimazol	1203040-02	2
EuRho	Clotrimazol	1203040-03	1
EuRho	Clotrimazol	1210039-02	2
EuRho	Clotrimazol	1306036-01	2
eurho	Clotrimazol	1309034-01	1
eurho	Clotrimazol	1309034-02	2
EuRho	Clotrimazol	1309034-02	1
EuRho	Clotrimazol	1409027-01	2
EuRho	Clotrimazol	1703028-01	2
Eurho	Clotrimazol	1703028-02	2
EuRho	Clotrimazol	18080028-01	1
EuRho	Clotrimazol	1808028-01	1
EuRho	Clotrimazol	1902004-01	5
EuRho	Clotrimazol	1902004-02	3
EuRho	Clotrimazol	1902204-01	1
EuRho	Clotrimazol	2007033-01	2
EuRho	Clotrimazol	2007033-02	1
EuRho	Clotrimazol	2103024-01	2
EuRhoNoweda	Clotrimazol	2103024-01	1
EuRhoPh/Ph	Clotrimazol	1902004-02	2
EuRhoPh/Ph	Clotrimazol	2007033-0130	1
Euro /BAUMANN	Clotrimazol	2007033-01	1
Euro Gehe	Clotrimazol	1808028-01	1
Euro OCT Pharma/ Sanacorp	Clotrimazol	1409027-04	1
Euro OT/Gehe	Clotrimazol	1409027-03	2
Euro OTC	Clotrimazol		6
Euro OTC	Clotrimazol	1008028	1
Euro OTC	Clotrimazol	1105014-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	110501402	1
Euro OTC	Clotrimazol	1105014-02	1
Euro OTC	Clotrimazol	1108053-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	1108053-02	2
Euro OTC	Clotrimazol	11808028-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	1202004-03	1
Euro OTC	Clotrimazol	1203040	1
Euro OTC	Clotrimazol	1203040-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	120304002	1
Euro OTC	Clotrimazol	1203040-02	8
Euro OTC	Clotrimazol	1203040-03	9
Euro OTC	Clotrimazol	12082013C	1
Euro OTC	Clotrimazol	1209211276	1
Euro OTC	Clotrimazol	121003901	3
Euro OTC	Clotrimazol	1210039-01	24
Euro OTC	Clotrimazol	1210039-02	22
Euro OTC	Clotrimazol	1306036	1
Euro OTC	Clotrimazol	130603601	3
Euro OTC	Clotrimazol	1306036-01	39
Euro OTC	Clotrimazol	1306306-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	130636-01	2
Euro OTC	Clotrimazol	1309034	1
Euro OTC	Clotrimazol	130903401	5
Euro OTC	Clotrimazol	1309034-01	21
Euro OTC	Clotrimazol	130903402	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clotrimazol	1309034-02	21
Euro OTC	Clotrimazol	1309054-02	1
Euro OTC	Clotrimazol	1314Q1276	1
Euro OTC	Clotrimazol	13418014	1
Euro OTC	Clotrimazol	1409027	6
Euro OTC	Clotrimazol	1409027_03	1
Euro OTC	Clotrimazol	140902701	1
Euro OTC	Clotrimazol	1409027-01	29
Euro OTC	Clotrimazol	140902702	3
Euro OTC	Clotrimazol	1409027-02	44
Euro OTC	Clotrimazol	1409027-02Mg10g	1
Euro OTC	Clotrimazol	1409027-03	22
Euro OTC	Clotrimazol	1409027-04	30
Euro OTC	Clotrimazol	140927-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	140927-02	1
Euro OTC	Clotrimazol	14144914	1
Euro OTC	Clotrimazol	14C04-B31-291660	1
Euro OTC	Clotrimazol	150003-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	150003-02	1
Euro OTC	Clotrimazol	15010003-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	15042014C	1
Euro OTC	Clotrimazol	15072014A	1
Euro OTC	Clotrimazol	151000	1
Euro OTC	Clotrimazol	151000-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	1510003_01	1
Euro OTC	Clotrimazol	151000301	1
Euro OTC	Clotrimazol	1510003-01	57
Euro OTC	Clotrimazol	1510003-02	24
Euro OTC	Clotrimazol	151003-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	1605003C	1
Euro OTC	Clotrimazol	1607045-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	1607046	1
Euro OTC	Clotrimazol	1607046-0	1
Euro OTC	Clotrimazol	160704601	5
Euro OTC	Clotrimazol	1607046-01	71
Euro OTC	Clotrimazol	160704602	2
Euro OTC	Clotrimazol	1607046-02	40
Euro OTC	Clotrimazol	1607064-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	16074046-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	160802801	1
Euro OTC	Clotrimazol	1609046-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	16234504	1
Euro OTC	Clotrimazol	16234505	1
Euro OTC	Clotrimazol	16234511	1
Euro OTC	Clotrimazol	16B11-B04-320088	1
Euro OTC	Clotrimazol	16J07-B02-341842	1
Euro OTC	Clotrimazol	170028-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	1703025-03	1
Euro OTC	Clotrimazol	1703028	5
Euro OTC	Clotrimazol	1703028/03	1
Euro OTC	Clotrimazol	170302801	7
Euro OTC	Clotrimazol	1703028-01	119
Euro OTC	Clotrimazol	170302801-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	170302802	1
Euro OTC	Clotrimazol	1703028-02	73
Euro OTC	Clotrimazol	1703028-02	1
Euro OTC	Clotrimazol	170302803	2
Euro OTC	Clotrimazol	1703028-03	62
Euro OTC	Clotrimazol	17053183	1
Euro OTC	Clotrimazol	170615C/1703028-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clotrimazol	17111606	1
Euro OTC	Clotrimazol	17360201	1
Euro OTC	Clotrimazol	17A021	1
Euro OTC	Clotrimazol	17J25B06347476	1
Euro OTC	Clotrimazol	180002801	1
Euro OTC	Clotrimazol	180028-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	1808018-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	1808025-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	1808028	4
Euro OTC	Clotrimazol	1808028_01	1
Euro OTC	Clotrimazol	1808028_02	1
Euro OTC	Clotrimazol	180802801	5
Euro OTC	Clotrimazol	1808028-01	129
Euro OTC	Clotrimazol	180802802	1
Euro OTC	Clotrimazol	1808028-02	79
Euro OTC	Clotrimazol	1808828-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	18147211	1
Euro OTC	Clotrimazol	1828028-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	19016108	1
Euro OTC	Clotrimazol	1902001-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	1902004	2
Euro OTC	Clotrimazol	1902004_01	1
Euro OTC	Clotrimazol	190200401	7
Euro OTC	Clotrimazol	1902004-01	172
Euro OTC	Clotrimazol	1902004-01HZC14218	1
Euro OTC	Clotrimazol	190200402	1
Euro OTC	Clotrimazol	1902004-02	82
Euro OTC	Clotrimazol	190200403	2
Euro OTC	Clotrimazol	1902004-03	58
Euro OTC	Clotrimazol	190202004-02	1
Euro OTC	Clotrimazol	190204-01	2
Euro OTC	Clotrimazol	190204-03	1
Euro OTC	Clotrimazol	19022004-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	19024004-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	1904004-02	1
Euro OTC	Clotrimazol	192004-01	2
Euro OTC	Clotrimazol	20007033-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	2007003-01	1
Euro OTC	Clotrimazol	200703-02	1
Euro OTC	Clotrimazol	2007033	1
Euro OTC	Clotrimazol	2007033_01	1
Euro OTC	Clotrimazol	200703301	5
Euro OTC	Clotrimazol	2007033-01	135
Euro OTC	Clotrimazol	2007033-02	70
Euro OTC	Clotrimazol	2007033-03	10
Euro OTC	Clotrimazol	2007033-1	1
Euro OTC	Clotrimazol	200733-02	1
Euro OTC	Clotrimazol	20130512	1
Euro OTC	Clotrimazol	20160801	5
Euro OTC	Clotrimazol	203024-02	1
Euro OTC	Clotrimazol	206718	1
Euro OTC	Clotrimazol	2103024	2
Euro OTC	Clotrimazol	2103024_02	1
Euro OTC	Clotrimazol	210302401	2
Euro OTC	Clotrimazol	2103024-01	85
Euro OTC	Clotrimazol	210302402	2
Euro OTC	Clotrimazol	2103024-02	46
Euro OTC	Clotrimazol	2103024-03	3
Euro OTC	Clotrimazol	2103024-04	1
Euro OTC	Clotrimazol	2103025-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clotrimazol	21052015B	1
Euro OTC	Clotrimazol	21122013A	1
Euro OTC	Clotrimazol	213024-02	1
Euro OTC	Clotrimazol	220425D	1
Euro OTC	Clotrimazol	22091806	1
Euro OTC	Clotrimazol	22122014B	1
Euro OTC	Clotrimazol	2214A-01276	1
Euro OTC	Clotrimazol	230105501	3
Euro OTC	Clotrimazol	2301055-01	3
Euro OTC	Clotrimazol	23121408	1
Euro OTC	Clotrimazol	2313M01276	1
Euro OTC	Clotrimazol	2785	1
Euro OTC	Clotrimazol	2881	1
Euro OTC	Clotrimazol	30011402	1
Euro OTC	Clotrimazol	30062002	1
Euro OTC	Clotrimazol	3118A-01276	1
Euro OTC	Clotrimazol	3912E-01276	1
Euro OTC	Clotrimazol	40714/05	1
Euro OTC	Clotrimazol	41(1808028-01)	1
Euro OTC	Clotrimazol	4216M01276	1
Euro OTC	Clotrimazol	4216M-01276	2
Euro OTC	Clotrimazol	6051501	1
Euro OTC	Clotrimazol	700135	2
Euro OTC	Clotrimazol	H20160502	1
Euro OTC	Clotrimazol	HCZ00720	1
Euro OTC	Clotrimazol	HCZ06718	3
Euro OTC	Clotrimazol	HCZ07720	3
Euro OTC	Clotrimazol	HCZ14218	4
Euro OTC	Clotrimazol	HCZ20120	2
euro//Noweda	Clotrimazol	1808028-01	1
EUro/AHD	Clotrimazol	1210039-01	2
Euro/Gehe	Clotrimazol	1607046-02	1
Euro/Gehe	Clotrimazol	1703028-03	1
Euro/Gehe	Clotrimazol	18A18-B05-350778	1
Euro/Noweda	Clotrimazol	1510003-02	1
EURO/Noweda	Clotrimazol	190200401	1
Euro/Phönix	Clotrimazol	1510003-02	1
Euro/Phönix	Clotrimazol	1808028-01	1
Euro/Phönix	Clotrimazol	1902004-01	2
Euro/Sanacorp	Clotrimazol	1703028-02	1
Euro/Sanacorp	Clotrimazol	1808028-01	2
Euro	Clotrimazol	1510003-01	2
Euro	Clotrimazol	160704601	1
EuRoh/ Gehe	Clotrimazol	1808028-01	2
Euroo / Phönix	Clotrimazol	1409027-02	3
Europ Ots Pharma	Clotrimazol	13184105	1
Europharm/Otto	Clotrimazol	1203040-01	1
Europharm/Otto	Clotrimazol	1203040-02	1
europharma	Clotrimazol	1306036-01	1
EuroTOC / Noweda	Clotrimazol	1409027-03	1
Faggron	Clotrimazol	21/24-B11-213293	2
Fagron	Clotrimazol		5
Fagron	Clotrimazol	10G10B06-352427	1
Fagron	Clotrimazol	11A05-N14	2
Fagron	Clotrimazol	11E17-N10	2
Fagron	Clotrimazol	11F30-N14	2
Fagron	Clotrimazol	11G15-N10	1
Fagron	Clotrimazol	11K21-N19	1
Fagron	Clotrimazol	11L12-N10	5
Fagron	Clotrimazol	12/21-N01	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clotrimazol	12/21-N04	3
Fagron	Clotrimazol	1210039-01	1
Fagron	Clotrimazol	1221n04	1
Fagron	Clotrimazol	1221N04	1
Fagron	Clotrimazol	12721-N01	1
Fagron	Clotrimazol	12a05-n10	1
Fagron	Clotrimazol	12A05-N10	2
Fagron	Clotrimazol	12B27-N05	3
Fagron	Clotrimazol	12e02-N12	1
Fagron	Clotrimazol	12E02-N12	9
Fagron	Clotrimazol	12E30-N02	1
Fagron	Clotrimazol	12E30-N07	11
Fagron	Clotrimazol	12F02-N12	1
Fagron	Clotrimazol	12I16-N04	1
Fagron	Clotrimazol	12I21-N01	7
Fagron	Clotrimazol	12I21N04	1
Fagron	Clotrimazol	12I21-N04	7
Fagron	Clotrimazol	12K15-N01	1
Fagron	Clotrimazol	12l21-N04	2
Fagron	Clotrimazol	1309034-01	3
Fagron	Clotrimazol	13224201	1
Fagron	Clotrimazol	13C25-N10	9
Fagron	Clotrimazol	1409027-02	1
Fagron	Clotrimazol	14223201	1
Fagron	Clotrimazol	14337801	1
Fagron	Clotrimazol	14337818	1
Fagron	Clotrimazol	14337827	1
Fagron	Clotrimazol	14B05-B35	2
Fagron	Clotrimazol	14B05-B35-293542	3
Fagron	Clotrimazol	14B05-B35-293543	2
Fagron	Clotrimazol	14b05-b35-293544	1
Fagron	Clotrimazol	14B05-B35-293544	6
Fagron	Clotrimazol	14B05-B35-294932	1
Fagron	Clotrimazol	14b05-b35-294935	1
Fagron	Clotrimazol	14B05B35294935	1
Fagron	Clotrimazol	14B05-B35-294935	4
Fagron	Clotrimazol	14b05-b35-299941	1
Fagron	Clotrimazol	14B05-B35-299941	2
Fagron	Clotrimazol	14B05-B35-299944	3
Fagron	Clotrimazol	14B05-B36	7
Fagron	Clotrimazol	14B05B36291165	1
Fagron	Clotrimazol	14B05-B36-291165	2
Fagron	Clotrimazol	14b05b36291166	1
Fagron	Clotrimazol	14b05-b36-291166	1
Fagron	Clotrimazol	14B05-B36-291166	3
Fagron	Clotrimazol	14b05-B36-291167	1
Fagron	Clotrimazol	14B05B36291167	1
Fagron	Clotrimazol	14B05-B36-291167	5
Fagron	Clotrimazol	14B05-B36-291168	2
Fagron	Clotrimazol	14B05-B36-2991166	1
Fagron	Clotrimazol	14B06-B06	1
Fagron	Clotrimazol	14B06-B06-299942	1
Fagron	Clotrimazol	14B06-B06-299943	6
Fagron	Clotrimazol	14C04-B30	1
Fagron	Clotrimazol	14C04-B30-291656	10
Fagron	Clotrimazol	14C04-B30-291661	3
Fagron	Clotrimazol	14C04B31	1
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31	8
Fagron	Clotrimazol	14C04-B312-299959	1
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31-291660	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31-294939	6
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31-294940	1
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31-294951	1
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31-294952	1
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31-299954	7
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31-299955	1
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31-299959	2
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31-299960	7
Fagron	Clotrimazol	14C04B32291657	1
Fagron	Clotrimazol	14C04-B32-291657	1
Fagron	Clotrimazol	14E26-B02	1
Fagron	Clotrimazol	1510003-01	1
Fagron	Clotrimazol	15G14-B05	4
Fagron	Clotrimazol	15G14-B05-311100	12
Fagron	Clotrimazol	15G14-B05-311101	1
Fagron	Clotrimazol	15G14-B05-311102	4
Fagron	Clotrimazol	15G14-B05-311103	13
Fagron	Clotrimazol	15G14-B05-316483	1
Fagron	Clotrimazol	15G14-B06	1
Fagron	Clotrimazol	15G14-B06-211057	1
Fagron	Clotrimazol	15G14-B06-31105	1
Fagron	Clotrimazol	15g14-b06-311054	1
Fagron	Clotrimazol	15G14B06311054	1
Fagron	Clotrimazol	15G14B06-311054	1
Fagron	Clotrimazol	15G14-B06-311054	4
Fagron	Clotrimazol	15G14-B06-311055	2
Fagron	Clotrimazol	15G14-B06-311056	2
Fagron	Clotrimazol	15G14-Bo5-311101	1
Fagron	Clotrimazol	160704602	1
Fagron	Clotrimazol	16234521	2
Fagron	Clotrimazol	16607-B02-333606	1
Fagron	Clotrimazol	16B09-B06	1
Fagron	Clotrimazol	16B09-B06-311506	4
Fagron	Clotrimazol	16B09-B06-311507	5
Fagron	Clotrimazol	16B09-B06-311785	2
Fagron	Clotrimazol	16B11B04	1
Fagron	Clotrimazol	16B11-B04	1
Fagron	Clotrimazol	16B11-B04-320088	6
Fagron	Clotrimazol	16B11-B04-322393	2
Fagron	Clotrimazol	16B11-B04-327611	6
Fagron	Clotrimazol	16BB11B04327611	1
Fagron	Clotrimazol	16E20-B10-317566	2
Fagron	Clotrimazol	16E20-B10-321597	2
Fagron	Clotrimazol	16E20-B10-321598	11
Fagron	Clotrimazol	16E20-B10-32197	1
Fagron	Clotrimazol	16E20-B10-324555	5
Fagron	Clotrimazol	16E20-B10-326010	3
Fagron	Clotrimazol	16E20-B10-327349	7
Fagron	Clotrimazol	16J07_B02	1
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02	2
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-329385	4
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-329386	3
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-330216	7
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-330236	2
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-3335773	1
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-333606	3
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-335773	2
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-337573	3
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-338283	8
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-340511	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clotrimazol	16j07-b02-340513	2
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-340513	7
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-340513-201	1
Fagron	Clotrimazol	16J07B02341842	2
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-341842	1
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-344816	2
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-344817	4
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-344818	8
Fagron	Clotrimazol	16J07B02347864	1
Fagron	Clotrimazol	16J07-B02-347864	4
Fagron	Clotrimazol	16J23-F06-365713	1
Fagron	Clotrimazol	1703028-01	1
Fagron	Clotrimazol	1703028-03	1
Fagron	Clotrimazol	17111613	1
Fagron	Clotrimazol	17360201	1
Fagron	Clotrimazol	17A19-804-38560	2
Fagron	Clotrimazol	17A19-B04_332114	1
Fagron	Clotrimazol	17A19-B04-332097	2
Fagron	Clotrimazol	17A19-B04332114	1
Fagron	Clotrimazol	17A19-B04-332114	2
Fagron	Clotrimazol	17A19-B04-334768	4
Fagron	Clotrimazol	17A19-B04-336568	1
Fagron	Clotrimazol	17A19-B04-336581	1
Fagron	Clotrimazol	17A19-B04-338560	4
Fagron	Clotrimazol	17A19-B04-338577	4
Fagron	Clotrimazol	17A19-B04-340476	1
Fagron	Clotrimazol	17A19-B04-336568	1
Fagron	Clotrimazol	17A19-SB04-332097	1
Fagron	Clotrimazol	17J25-B06	3
Fagron	Clotrimazol	17J25-B06-345044	5
Fagron	Clotrimazol	17J25-B06-345045	2
Fagron	Clotrimazol	17J25-B06-345048	2
Fagron	Clotrimazol	17J25-B06-345049	1
Fagron	Clotrimazol	17J25-B06-345406	1
Fagron	Clotrimazol	17J25-B06-345407	3
Fagron	Clotrimazol	17J25-B06-347476	5
Fagron	Clotrimazol	17J25-B06-349130	2
Fagron	Clotrimazol	17j25-B06-349161	1
Fagron	Clotrimazol	17J25-B06-349161	6
Fagron	Clotrimazol	17J25-Bo6-345045	1
Fagron	Clotrimazol	17J25-BO6-349161	1
Fagron	Clotrimazol	18147101	1
Fagron	Clotrimazol	18147102	1
Fagron	Clotrimazol	18147217	1
Fagron	Clotrimazol	18610_B06	1
Fagron	Clotrimazol	18A18B05	1
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05	1
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-344819	1
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-347865	10
Fagron	Clotrimazol	18a18-b05-348429	1
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05348429	1
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-348429	4
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-349662	5
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-3496662	1
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-350778	9
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05350780	1
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-350780	7
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-350781	2
Fagron	Clotrimazol	18A18B05352114	1
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-352114	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clotrimazol	18a18-b05-352115	1
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-352115	5
Fagron	Clotrimazol	18A18B05353892	1
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-353892	5
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-355041	2
Fagron	Clotrimazol	18A18-B05-355042	1
Fagron	Clotrimazol	18G10-B06	6
Fagron	Clotrimazol	18G10-B06-352425	4
Fagron	Clotrimazol	18G10-B06-352426	2
Fagron	Clotrimazol	18G10-B06-352427	5
Fagron	Clotrimazol	18G10-B06352708	1
Fagron	Clotrimazol	18G10-B06-352708	5
Fagron	Clotrimazol	18G10-b06-353348	1
Fagron	Clotrimazol	18G10-B06-353348	4
Fagron	Clotrimazol	18G10-B06-354620	1
Fagron	Clotrimazol	18G10-B06-355382	2
Fagron	Clotrimazol	18G10-B06-355401	3
Fagron	Clotrimazol	18G10-B06-358825	12
Fagron	Clotrimazol	19/23-F06-367383	1
Fagron	Clotrimazol	1902004-01	1
Fagron	Clotrimazol	19814-B01-363547	2
Fagron	Clotrimazol	19B01363546	1
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01	8
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01_363546	1
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-259532	1
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-359531	6
Fagron	Clotrimazol	19b14-b01-359532	1
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-359532	5
Fagron	Clotrimazol	19b14-b01-359537	1
Fagron	Clotrimazol	19B14B01359537	1
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-359537	6
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-359538	3
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-359539	11
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-359540	1
Fagron	Clotrimazol	19b14-b01-361607	1
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-361607	8
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-361608	3
Fagron	Clotrimazol	19B14B01361609	1
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-361609	5
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-361610	1
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-363546	21
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-363546/4320	1
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-363547	10
Fagron	Clotrimazol	19B14-B01-363557	13
Fagron	Clotrimazol	19B14-B1-363557	1
Fagron	Clotrimazol	19B14-BO1-363557	1
Fagron	Clotrimazol	19J23	1
Fagron	Clotrimazol	19j23-06-367383	1
Fagron	Clotrimazol	19J23-F06_365713	1
Fagron	Clotrimazol	19J23-F06_367381	3
Fagron	Clotrimazol	19J23-F06-365713	10
Fagron	Clotrimazol	19J23-F06-3673803	2
Fagron	Clotrimazol	19J23-F06-367381	5
Fagron	Clotrimazol	19J23F06-367382	1
Fagron	Clotrimazol	19J23-F06-367382	7
Fagron	Clotrimazol	19j23-f06-367383	3
Fagron	Clotrimazol	19J23-F06367383	1
Fagron	Clotrimazol	19J23-F06-367383	14
Fagron	Clotrimazol	19J23-FO6-367383	2
Fagron	Clotrimazol	1A1-B05-34765	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clotrimazol	2007033-01	1
Fagron	Clotrimazol	20111018	2
Fagron	Clotrimazol	20120603	3
Fagron	Clotrimazol	20151112-3	1
Fagron	Clotrimazol	20170427Ma9	1
Fagron	Clotrimazol	20171127Ma1	1
Fagron	Clotrimazol	20B27-F02	4
Fagron	Clotrimazol	20B27-F02_369401	1
Fagron	Clotrimazol	20B27-F02-0369401	1
Fagron	Clotrimazol	20B27-F02-369401	9
Fagron	Clotrimazol	20B27-F02-369402	4
Fagron	Clotrimazol	20b27f02369403	1
Fagron	Clotrimazol	20B27F02369403	2
Fagron	Clotrimazol	20B27-F02-369403	7
Fagron	Clotrimazol	20B27F02-370980	1
Fagron	Clotrimazol	20B27-F02-370980	1
Fagron	Clotrimazol	20H19-F01	1
Fagron	Clotrimazol	20H19-F01_37345	1
Fagron	Clotrimazol	20H19-F01-373455	3
Fagron	Clotrimazol	20H19-F01-373456	8
Fagron	Clotrimazol	20H26-F05	6
Fagron	Clotrimazol	20H26-F05-3737302	1
Fagron	Clotrimazol	20H26-F05-373732	3
Fagron	Clotrimazol	20H26-F05-373733	1
Fagron	Clotrimazol	20H26-F05-373736	4
Fagron	Clotrimazol	20H26-F05-373737	1
Fagron	Clotrimazol	20h26-f05-373738	1
Fagron	Clotrimazol	20H26F05373738	1
Fagron	Clotrimazol	20H26-F05-373738	3
Fagron	Clotrimazol	20H26-F05-373739	2
Fagron	Clotrimazol	20H26-F05-373740	2
Fagron	Clotrimazol	20H26-F06	1
Fagron	Clotrimazol	20H26-F06-373736	1
Fagron	Clotrimazol	20OH26-F05-373739	1
Fagron	Clotrimazol	21/24-B11-213289	1
Fagron	Clotrimazol	21/24-B11-213289Fag	1
Fagron	Clotrimazol	21/24-B11-218638	1
Fagron	Clotrimazol	21124-B11-218638	1
Fagron	Clotrimazol	2124-B11	1
Fagron	Clotrimazol	21B12-B10-216242	1
Fagron	Clotrimazol	21D22-B03-217092	8
Fagron	Clotrimazol	21D22-B03-217713	1
Fagron	Clotrimazol	21H13B14213291	1
Fagron	Clotrimazol	21H13-B14213291	1
Fagron	Clotrimazol	21H13-B14-213291	11
Fagron	Clotrimazol	21I24-B11-213289	2
Fagron	Clotrimazol	21I24B11213292	1
Fagron	Clotrimazol	21I24-B11-213292	7
Fagron	Clotrimazol	21I24-B11-213293	1
Fagron	Clotrimazol	21I24-B11-218638	4
Fagron	Clotrimazol	21l24-B11	1
Fagron	Clotrimazol	21l24-B11-218638	1
Fagron	Clotrimazol	22A21-B02-217360	4
Fagron	Clotrimazol	22A21-B02-217361	2
Fagron	Clotrimazol	22A21-B02-221730	2
Fagron	Clotrimazol	22A21-BO2-217360	1
Fagron	Clotrimazol	23D11-B01-228693	1
Fagron	Clotrimazol	2616A-01276	1
Fagron	Clotrimazol	2OB27-FO2-369402	1
Fagron	Clotrimazol	2OB27-FO2-369403	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clotrimazol	3716Q-01276	1
Fagron	Clotrimazol	4812E-01276(NP)	1
Fagron	Clotrimazol	6C16MU1	1
Fagron	Clotrimazol	700120-0003	2
Fagron	Clotrimazol	700135-0003	1
Fagron	Clotrimazol	8556777	1
Fagron	Clotrimazol	9041304	1
Fagron	Clotrimazol	A21130J001	2
Fagron	Clotrimazol	B01-3616009	1
Fagron	Clotrimazol	B01-3635406	1
Fagron	Clotrimazol	B01-3635507	1
Fagron	Clotrimazol	B11-213289	1
Fagron	Clotrimazol	C22H17CIN2	1
Fagron	Clotrimazol	CLT/1307/0065A	2
Fagron	Clotrimazol	CLT/150570016b	1
Fagron	Clotrimazol	CLT/160/00058	1
Fagron	Clotrimazol	CLT/1604/00227A	1
Fagron	Clotrimazol	CLT/1604/0027A	2
Fagron	Clotrimazol	CLT/1607/0060A	2
Fagron	Clotrimazol	CLT/1709/0067B	1
Fagron	Clotrimazol	CLT/1711/0077A	2
Fagron	Clotrimazol	CLT/1805/00468	2
Fagron	Clotrimazol	CLT/1805/0046B	2
Fagron	Clotrimazol	CLT/1805/0064B	3
Fagron	Clotrimazol	CLT/1901/0002A	5
Fagron	Clotrimazol	CLT/2001/0006A	1
Fagron	Clotrimazol	CLT-1805-0046B	1
Fagron	Clotrimazol	F01-3734506	2
Fagron	Clotrimazol	F0236940001	1
Fagron	Clotrimazol	F02-3694001	4
Fagron	Clotrimazol	F02-3694002	1
Fagron	Clotrimazol	F02-3709800	1
Fagron	Clotrimazol	F05-3737302	1
Fagron	Clotrimazol	F06-3657103	1
Fagron	Clotrimazol	F06-3673801	2
Fagron	Clotrimazol	F06-3673803	3
Fagron	Clotrimazol	HCZ11520	4
Fargon/ Phoenix	Clotrimazol	18G10-B06-358825	1
Fargon/Noweda	Clotrimazol	18G-10-B06-355401	1
Fargon/Noweda	Clotrimazol	19B14-B01-363557	1
Fargon/Phönix	Clotrimazol	18147103	1
Fargon	Clotrimazol	16234511	1
Fargon	Clotrimazol	17J25-B06-345406	1
Fargon	Clotrimazol	18A18-B05-350778	1
Fargon	Clotrimazol	18g10-b06-355401	1
Fargon	Clotrimazol	18G10-B06-355401	1
Fargon	Clotrimazol	19B14-B01-363547	1
Fargon	Clotrimazol	20B27-F02-369403	1
Fargron / Noweda	Clotrimazol	16E20-B10-324555	1
Fiebig 10.06.13 ek: 8,58EUR	Clotrimazol	12E30-N07	1
Fiebig	Clotrimazol	1607046-01	1
Fiebig	Clotrimazol	1607046-02	1
Fiebig	Clotrimazol	1703028	1
Fiebig	Clotrimazol	1703028-03	1
Fiebig	Clotrimazol	1808028-02	1
Fiebig	Clotrimazol	18147101	1
Fiebig	Clotrimazol	20000092006	1
Fiebig	Clotrimazol	20000094008	1
Finteler Apotheke	Clotrimazol	16234501	1
Finteler Apotheke	Clotrimazol	16234509	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fischar/Gehe	Clotrimazol	20111018	1
Fragon	Clotrimazol	19B14-B01-363557	1
Fragon	Clotrimazol	21H13-B14-218610	1
Fragron/noweda	Clotrimazol	17A19-B04	1
Fragron/noweda	Clotrimazol	CLT/1601/0005B	1
Gatt-Koller	Clotrimazol	1801870	1
Gatt-Koller	Clotrimazol	201714s9	1
Gehe amax	Clotrimazol	14B05-B35-294935	1
Gehe amax	Clotrimazol	1607046-02	1
Gehe amax	Clotrimazol	16J07-B02-330216	1
Gehe amax	Clotrimazol	17111608	1
Gehe amax	Clotrimazol	1808028-01	1
Gehe amax	Clotrimazol	19J23-F06-365713	1
Gehe amax	Clotrimazol	20000092005	1
Gehe	Clotrimazol	1108053-01	1
Gehe	Clotrimazol	11K21-N19	1
Gehe	Clotrimazol	12/21-N01	1
Gehe	Clotrimazol	121003902	1
Gehe	Clotrimazol	1306036-01	3
Gehe	Clotrimazol	1309034-01	1
Gehe	Clotrimazol	13184103	1
Gehe	Clotrimazol	13224216	1
Gehe	Clotrimazol	1409027-02	2
Gehe	Clotrimazol	14337815	2
Gehe	Clotrimazol	14337819	1
Gehe	Clotrimazol	14B05B35294935	1
Gehe	Clotrimazol	14B05-B35-294935	1
Gehe	Clotrimazol	14C04-B31-294952	1
Gehe	Clotrimazol	15G14-B05	1
GEHE	Clotrimazol	1607046-02	1
Gehe	Clotrimazol	16234505	1
Gehe	Clotrimazol	16234511	1
Gehe	Clotrimazol	16234513	1
GEHE	Clotrimazol	16234513	1
Gehe	Clotrimazol	16E20-B10-321598	2
GEHE	Clotrimazol	16J07-B02	1
Gehe	Clotrimazol	16j07-b02-330216	1
Gehe	Clotrimazol	16J07-B02-330216	1
Gehe	Clotrimazol	1703028-02	1
Gehe	Clotrimazol	17111603	1
Gehe	Clotrimazol	17111605	1
Gehe	Clotrimazol	17111616	1
Gehe	Clotrimazol	17360201	1
GEHE	Clotrimazol	17360202	1
GEHE	Clotrimazol	177111613	1
Gehe	Clotrimazol	17A19-B04	1
Gehe	Clotrimazol	17A19-B04-338560	1
Gehe	Clotrimazol	17J25-B06-0345044	1
Gehe	Clotrimazol	17J25-B06-345048	1
Gehe	Clotrimazol	17J25-B06-345407	1
Gehe	Clotrimazol	1808028-01	4
Gehe	Clotrimazol	1808028-02	1
Gehe	Clotrimazol	18147101	1
Gehe	Clotrimazol	18147103	1
GEHE	Clotrimazol	18147103	1
GEHE	Clotrimazol	18147210	2
Gehe	Clotrimazol	18A18-B05-350778	1
Gehe	Clotrimazol	18G10-B06	2
Gehe	Clotrimazol	18G10-B06-0046B	1
Gehe	Clotrimazol	18G10-B06-358825	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Clotrimazol	19016106	1
Gehe	Clotrimazol	19016108	1
Gehe	Clotrimazol	19016116	1
Gehe	Clotrimazol	1902004-02	2
Gehe	Clotrimazol	1902004-03	2
Gehe	Clotrimazol	200000094004	1
gehe	Clotrimazol	20000092002	1
Gehe	Clotrimazol	20000092006	1
Gehe	Clotrimazol	20000094003	2
Gehe	Clotrimazol	20000094006	1
Gehe	Clotrimazol	2007033-02	1
Gehe	Clotrimazol	21000123006	2
Gehe	Clotrimazol	21004116005	1
Gehe	Clotrimazol	21004116007	2
Gehe	Clotrimazol	21004116013	1
Gehe	Clotrimazol	21004116014	3
gehe	Clotrimazol	21004116016	1
Gehe	Clotrimazol	21004117003	1
Gehe	Clotrimazol	21004117007	1
Gehe	Clotrimazol	21004117016	1
Gehe	Clotrimazol	21004117018	1
Gehe	Clotrimazol	2103021-01	1
Gehe	Clotrimazol	2103024-01	1
Gehe	Clotrimazol	22A21-B02-217361	1
GEHE	Clotrimazol	23001596002	1
Gehe	Clotrimazol	23001596008	2
Gehe	Clotrimazol	2301055-01	1
Gehe	Clotrimazol	CLT/1805/0046B	1
Gehe	Clotrimazol	HCZ14218	1
Geilenkirchen	Clotrimazol	17360204	1
Geilenkirchen	Clotrimazol	20000094004	1
Guangzhou Hanpu Phar…	Clotrimazol	14337819	1
Guangzhou Hanpu Phar…	Clotrimazol	1409027-03	1
Guangzhou Hanpu Phar…	Clotrimazol	1510003-01	1
Guangzhou Hanpu Phar…	Clotrimazol	1510003-02	1
Guangzhou Hanpu Pharmac.	Clotrimazol	1703028-02	1
Halcycon Labs	Clotrimazol	19016104	1
Halcyon / Noweda	Clotrimazol	18147210	1
Halcyon Labs / Gehe …	Clotrimazol	18147103	1
Halcyon Labs Pvt. Lt…	Clotrimazol	20000094006	1
Halcyon Labs Pvt.Ltd…	Clotrimazol	W8269	1
Halcyon Labs Pvt.Ltd…	Clotrimazol	18147101	1
Halcyon Labs Pvt	Clotrimazol	20003904004	1
Halcyon Labs/	Clotrimazol	19016105	1
Halcyon Labs	Clotrimazol	1808028-02	1
Halcyon Labs	Clotrimazol	20000094005	1
Halcyon/Link & Eccius	Clotrimazol	W8269	1
Halcyon/Noweda	Clotrimazol	20000094008	1
Halcyon/Noweda	Clotrimazol	HCZ14518	1
Halcyon/Noweda	Clotrimazol	HCZ14718	1
Halycon Labs / Fiebig	Clotrimazol	HCZ06718	1
Hedinger/Alliance H.	Clotrimazol	15395617	2
Hedinger/Gehe	Clotrimazol	1703028-02	1
Henry Lamotte oils GmbH	Clotrimazol	18147203	1
Jenne	Clotrimazol	18147103	1
Jenne	Clotrimazol	20000092006	1
JENNE	Clotrimazol	21004116007	1
Jenne	Clotrimazol	23001596009	2
Jenne	Clotrimazol	2301055-01	1
Kehr	Clotrimazol	1808028-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Kehr	Clotrimazol	18g10-b06-3533348	1
Kehr	Clotrimazol	18g10-b06-353348	1
Kehr	Clotrimazol	21004116013	1
Kehr	Clotrimazol	21004116014	1
Kehr	Clotrimazol	21004117022	1
Kehr	Clotrimazol	2103024-02	1
Kehr	Clotrimazol	2301055-01	2
Klenk	Clotrimazol	16B09-B06-311785	1
Klosterring	Clotrimazol	16234512	1
Klosterring	Clotrimazol	17111615	2
Klosterring	Clotrimazol	6234505	1
L12	Clotrimazol	16234512	1
L12	Clotrimazol	17111606	1
L12	Clotrimazol	17360204	1
Link &Eccius (Halcyo...	Clotrimazol	W8269	1
Maros Arznei GmbH	Clotrimazol	13184105	1
Martin Apo	Clotrimazol	31117/1	1
Midas	Clotrimazol	1703028-01	1
Midas	Clotrimazol	1703028-03	1
Midas	Clotrimazol	1808028-02	1
Mvda_15.01.2019	Clotrimazol	18147102	1
Nachprüfung	Clotrimazol	2082019-4	1
Noveda	Clotrimazol	20003904003	1
Noweda 06.11.2019	Clotrimazol	19016119	1
Noweda 07.07.2015	Clotrimazol	14144913	1
Noweda 17.7.2019	Clotrimazol	19016105	1
Noweda Fiebig 15.05....	Clotrimazol	20000092002	1
Noweda Taucha	Clotrimazol	19016206	1
Noweda/EuRho	Clotrimazol	2103024-01	1
Noweda/Fargon	Clotrimazol	17A19-B04-336568	1
Noweda	Clotrimazol	1203040-03	2
Noweda	Clotrimazol	13224201	1
Noweda	Clotrimazol	13224217	1
Noweda	Clotrimazol	1409027	1
Noweda	Clotrimazol	1409027-02	1
Noweda	Clotrimazol	14337801	1
Noweda	Clotrimazol	14337816	1
Noweda	Clotrimazol	1510003-01	2
Noweda	Clotrimazol	15G14-B05-316483	2
Noweda	Clotrimazol	16234511	3
Noweda	Clotrimazol	16234517	2
Noweda	Clotrimazol	16J07-B02-329386	1
Noweda	Clotrimazol	16j07-b02-341842	1
Noweda	Clotrimazol	1703028-01	1
Noweda	Clotrimazol	17111608	1
Noweda	Clotrimazol	17360201	1
Noweda	Clotrimazol	17360203	2
Noweda	Clotrimazol	17J25-B06-345044	1
Noweda	Clotrimazol	18147203	2
Noweda	Clotrimazol	18147211	1
Noweda	Clotrimazol	18147212	1
Noweda	Clotrimazol	18A18-B05	1
Noweda	Clotrimazol	18G10-B06	1
Noweda	Clotrimazol	18G10-B06-352425	1
Noweda	Clotrimazol	18G10-B06-358825	2
Noweda	Clotrimazol	19016104	1
Noweda	Clotrimazol	19016107	1
Noweda	Clotrimazol	19016202	2
Noweda	Clotrimazol	19016204	1
Noweda	Clotrimazol	19016208	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Clotrimazol	19020004-01	1
Noweda	Clotrimazol	1902004_01	1
Noweda	Clotrimazol	1902004-02	1
Noweda	Clotrimazol	19B14-B01-359539	1
Noweda	Clotrimazol	20000094005	1
Noweda	Clotrimazol	2007033-01	1
Noweda	Clotrimazol	2007033-02	2
Noweda	Clotrimazol	20111115	1
Noweda	Clotrimazol	20H26-F05-373738	1
Noweda	Clotrimazol	20H26-F05-373739	4
Noweda	Clotrimazol	21000121002	1
Noweda	Clotrimazol	21000123008	1
Noweda	Clotrimazol	21000123011	1
Noweda	Clotrimazol	21004116013	1
Noweda	Clotrimazol	21004117001	1
Noweda	Clotrimazol	21004117018	2
Noweda	Clotrimazol	21004117019	2
Noweda	Clotrimazol	2103024-01	1
Noweda	Clotrimazol	2103024-03	1
Noweda	Clotrimazol	21H13-B14-213291	2
Noweda	Clotrimazol	22A21-B02-221730	1
Noweda	Clotrimazol	2301055-01	1
Oberlinden Apotheke	Clotrimazol	201401300378	2
p&m cosmetics/gehe	Clotrimazol	16J07-B02-335773	2
Phö/Dr.Wolff	Clotrimazol	19016108	1
Phoenix 23.10.14 5,50	Clotrimazol	1309034-02	1
Phoenix 24.04.2017	Clotrimazol	1607046-02	1
PHOENIX am 22.01.2014	Clotrimazol	1306036-01	1
Phoenix	Clotrimazol	12A05-N10	1
Phoenix	Clotrimazol	1309034-02	1
Phoenix	Clotrimazol	13224215	1
Phoenix	Clotrimazol	14337812	1
Phoenix	Clotrimazol	14c04b31	1
Phoenix	Clotrimazol	1607046-01	1
Phoenix	Clotrimazol	16234509	1
phoenix	Clotrimazol	16234512	1
Phoenix	Clotrimazol	16B11-B04-327611	1
Phoenix	Clotrimazol	17111601	1
Phoenix	Clotrimazol	17111603	1
Phoenix	Clotrimazol	18147102	1
Phoenix	Clotrimazol	1902004-01	1
Phoenix	Clotrimazol	1902004-02	2
Phoenix	Clotrimazol	191381012	1
Phoenix	Clotrimazol	20000092006	1
Phoenix	Clotrimazol	20000094003	1
Phoenix	Clotrimazol	20003904004	1
Phoenix	Clotrimazol	21000121002	1
phoenix	Clotrimazol	21000121004	3
Phoenix	Clotrimazol	21000121006	1
Phoenix	Clotrimazol	21004116014	1
Phoenix	Clotrimazol	21004117004	1
Phoenix	Clotrimazol	21004117016	1
Phoenix	Clotrimazol	21004117017	1
Phoenix	Clotrimazol	2103024-02	1
Phoenix	Clotrimazol	22A21-B02-217361	1
Phoenix	Clotrimazol	23001596002	1
Phoenix	Clotrimazol	2301055-01	1
Phoenix	Clotrimazol	3088	1
Phoenix	Clotrimazol	3237	1
Phoenix	Clotrimazol	79879	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix Gotha	Clotrimazol	14337811	1
Phönix Gotha	Clotrimazol	16J07-B02-344816	1
Phönix WE:23.10.17 ...	Clotrimazol	16234521	1
Phönix	Clotrimazol		1
phönix	Clotrimazol	11305513	1
Phönix	Clotrimazol	13C25-N10	1
Phönix	Clotrimazol	1409027-01	1
phönix	Clotrimazol	14337818	1
Phönix	Clotrimazol	15395618	1
Phönix	Clotrimazol	1607046-01	1
Phönix	Clotrimazol	16234505	1
phönix	Clotrimazol	16234512	1
phönix	Clotrimazol	16B11-B04-327611	1
Phönix	Clotrimazol	1703028-03	1
Phönix	Clotrimazol	17111603	1
Phönix	Clotrimazol	17111604	1
Phönix	Clotrimazol	17111608	2
Phönix	Clotrimazol	17360203	1
Phönix	Clotrimazol	18147103	1
Phönix	Clotrimazol	18147203	1
PHÖNIX	Clotrimazol	18147203	1
Phönix	Clotrimazol	18147212	1
Phönix	Clotrimazol	18G10-B06-354620	2
Phönix	Clotrimazol	19016104	1
Phönix	Clotrimazol	19016108	1
Phönix	Clotrimazol	19016116	1
Phönix	Clotrimazol	19016203	1
Phönix	Clotrimazol	19016205	1
Phönix	Clotrimazol	1902004-01	2
Phönix	Clotrimazol	1902004-02	1
Phönix	Clotrimazol	1902004-03	2
PHÖNIX	Clotrimazol	19b14b01363546	1
Phönix	Clotrimazol	20000092007	1
Phönix	Clotrimazol	2007033-01	1
PHÖNIX	Clotrimazol	200703301	1
Phönix	Clotrimazol	2007033-03	1
Phönix	Clotrimazol	200742407	1
Phönix	Clotrimazol	201033-01	1
Phönix	Clotrimazol	20160801	1
Phönix	Clotrimazol	21000121002	1
Phönix	Clotrimazol	21004116007	2
Phönix	Clotrimazol	21004116013	1
Phönix	Clotrimazol	21004116016	1
Phönix	Clotrimazol	21004117022	1
Phönix	Clotrimazol	2103024-01	1
Phönix	Clotrimazol	23001596002	2
Phönix	Clotrimazol	23001596003	2
Phönix	Clotrimazol	23003390001	1
Röntgen	Clotrimazol	1703028-01	5
Röntgen	Clotrimazol	1808028-01	3
Röntgen	Clotrimazol	1902004-03	1
Röntgen	Clotrimazol	2007033-02	1
Röntgen	Clotrimazol	2103024-01	1
Sanacorp/Caela	Clotrimazol	17111603	1
Sanacorp	Clotrimazol	105/AKD1	1
Sanacorp	Clotrimazol	109/AKD3	1
Sanacorp	Clotrimazol	109/AKD6	1
Sanacorp	Clotrimazol	1203040-03	1
Sanacorp	Clotrimazol	12159902	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Clotrimazol	1230805	1
Sanacorp	Clotrimazol	12320814	1
Sanacorp	Clotrimazol	13184105	1
Sanacorp	Clotrimazol	13224214	2
Sanacorp	Clotrimazol	13224219	1
Sanacorp	Clotrimazol	14144905	1
sanacorp	Clotrimazol	14144918	1
Sanacorp	Clotrimazol	14337817	1
Sanacorp	Clotrimazol	15g14-b05-311100	1
Sanacorp	Clotrimazol	16E20-B10-327349	1
Sanacorp	Clotrimazol	16J07-B02-330216	1
Sanacorp	Clotrimazol	16J07-B02-338283	1
Sanacorp	Clotrimazol	1703028-02	1
Sanacorp	Clotrimazol	170302803	1
Sanacorp	Clotrimazol	17360201	1
Sanacorp	Clotrimazol	17360203	1
Sanacorp	Clotrimazol	18147102	1
Sanacorp	Clotrimazol	18147210	2
Sanacorp	Clotrimazol	18147211	1
Sanacorp	Clotrimazol	18147212	1
Sanacorp	Clotrimazol	1882321	1
Sanacorp	Clotrimazol	18G10-B06	1
Sanacorp	Clotrimazol	19016116	1
Sanacorp	Clotrimazol	19016203	3
Sanacorp	Clotrimazol	19016208	2
Sanacorp	Clotrimazol	19B14-B01-359537	1
Sanacorp	Clotrimazol	20000094006	1
Sanacorp	Clotrimazol	20000094008	1
sanacorp	Clotrimazol	20003904004	1
Sanacorp	Clotrimazol	20003904005	1
Sanacorp	Clotrimazol	200703302	1
Sanacorp	Clotrimazol	20H19-F01	1
Sanacorp	Clotrimazol	20H26-F05	1
Sanacorp	Clotrimazol	21000121006	2
Sanacorp	Clotrimazol	21000123008	1
Sanacorp	Clotrimazol	21000123010	1
Sanacorp	Clotrimazol	21004116013	1
Sanacorp	Clotrimazol	21004116014	2
Sanacorp	Clotrimazol	21004116017	1
sanacorp	Clotrimazol	21004117005	1
Sanacorp	Clotrimazol	21D22-B03-217092	2
Sanacorp	Clotrimazol	21H13-B14-213291	1
Sanacorp	Clotrimazol	22A21-B02-221671	1
Sanacorp	Clotrimazol	23001596003	1
sanacorp	Clotrimazol	2301055-01	1
Sanacorp	Clotrimazol	APCLT/1703/0016CC	1
Sino Phyto	Clotrimazol	13224210	2
Stumpf	Clotrimazol	12159902	1
Vdl 14.07.14	Clotrimazol	13224225	1
VDL;11.06.15;27,90EUR	Clotrimazol	14337807	1
WE Phönix.01.12.2016…	Clotrimazol	15395618	1
wepa/Sanaco	Clotrimazol	14337819	1

- 229 124 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 342 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Clotrimazol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	540	0	152 422
Typ B	0	640	0	201 444
Typ C	0	6858	85	229 124

Die Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8889 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0625 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,7757 % (> 98,7325 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20794	22229	6,09	60,32
21087	23791	9,03	62,60
21114	23791	8,80	59,16
21207	25649	7,34	54,96
21259	25649	10,25	57,55
21264	25656	4,66	55,46
21352	22229	8,41	59,45
21353	22229	8,88	59,06
22229	22229	0,00	63,00
23791	23791	0,00	57,61
25649	25649	0,00	52,59
25656	25656	0,00	53,46
26137	25656	25,97	47,16

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe

mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Coffein**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20962-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Coffein; Coffein, wasserfrei; Coffeinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Coffein* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Coffein	7	9	100

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Coffein* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Coffeincitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Coffein* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Coffein* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Coffeincitrat	142,24	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Coffein* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Coffein* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Coffein	12317911	21089	40	20121113
Caelo	Coffein	12317911	21205	40	20121113
Caelo	Coffein	13233105	21456	60	20131008
Caelo	Coffein	13233104	21548	60	20131008
Euro OTC	Coffein	1211012-01	20962	40	1412248
Euro OTC	Coffein	1808017	24199	40	20180905*
Euro OTC	Coffein	1909022	24980	40	20191022*
Fagron	Coffein	22A19-B05-219102	26161	40	20220531

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Coffein*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 430 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Coffein*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Coffein	15082303	22823	40
Caelo	Coffein	21001749	25798	50
Caelo	Coffein	23000642	26711	40
Euro OTC	Coffein	1603009	22517	40
Euro OTC	Coffein	1703006	23140	40
Euro OTC	Coffein	1907006	24784	40
Euro OTC	Coffein	2001041	25079	40
Euro OTC	Coffein	2205020	26201	40
Euro OTC	Coffein	2311014	27068	40
Caelo	Coffein	23000642	26711SI	20
Euro OTC	Coffein	2205020	26201SI	20
Fagron	Coffein	22A19-B05-219102	26161SI†	20

- 201 654 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifi-

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

zierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 470 Spektren von 271 *Apo-Ident*-Kunden aus 105 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Coffein*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 99 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Coffein	20014041-02	1
	Coffein	21052089	1
	Coffein	22002096001	3
	Coffein	22002096010	2
	Coffein	2205020-01	1
	Coffein	2205020-02	2
	Coffein	2205020-03	4
	Coffein	2205050-03	1
	Coffein	23000642003	2
	Coffein	2311014-01	2
ACM	Coffein	KNC1294J14	2
AHD	Coffein	2205020-03	1
Alliance Healthcare	Coffein	18011928	1
apo-ident	Coffein	1808017-01	1
Bombastus	Coffein	1307049-01	1
Caelo	Coffein	11076807	2
Caelo	Coffein	11111111	1
Caelo	Coffein	12093402	2
Caelo	Coffein	12093410	2
Caelo	Coffein	12093418	2
Caelo	Coffein	1211012-01	1
Caelo	Coffein	12317902	1
Caelo	Coffein	12317904	2
Caelo	Coffein	12317906	1
Caelo	Coffein	12317909	8
Caelo	Coffein	12317914	2
Caelo	Coffein	13233105	4
Caelo	Coffein	13233111	6
Caelo	Coffein	1503020-01	2
Caelo	Coffein	15054704	3
Caelo	Coffein	15054709	3
Caelo	Coffein	15082311	1
Caelo	Coffein	15082315	1
Caelo	Coffein	15372012	1
Caelo	Coffein	15375006	4
Caelo	Coffein	15375007	6
Caelo	Coffein	15375012	6
Caelo	Coffein	15375013	1
Caelo	Coffein	1703006-01	4
Caelo	Coffein	17133704	1

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Coffein	17173704	10
Caelo	Coffein	17173705	10
Caelo	Coffein	17173707	5
Caelo	Coffein	180119001	1
Caelo	Coffein	180119002	3
Caelo	Coffein	18011901	6
Caelo	Coffein	18011902	6
Caelo	Coffein	18011906	9
Caelo	Coffein	18011911	38
Caelo	Coffein	18011915	9
Caelo	Coffein	18011920	14
Caelo	Coffein	18011928	8
Caelo	Coffein	180119911	1
Caelo	Coffein	18077906	1
Caelo	Coffein	1808017-01	1
Caelo	Coffein	19000754002	13
Caelo	Coffein	1907006-01	1
Caelo	Coffein	21000088004	26
Caelo	Coffein	21000088006	1
Caelo	Coffein	21001749004	2
Caelo	Coffein	21001749006	3
Caelo	Coffein	21001749014	2
Caelo	Coffein	21001749015	3
Caelo	Coffein	22002096001	2
Caelo	Coffein	3212E-01281	1
Caelo	Coffein	9301807	1
Caesar & Lorenz	Coffein	22002096001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Coffein	21001749002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Coffein	21001749004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Coffein	19000754002	3
Caesar & Loretz GmbH…	Coffein	180119002	1
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	180119001	1
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	180119002	3
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	18011912	2
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	18011915	2
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	18011920	2
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	18011928	2
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	19000754002	4
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	21000088004	2
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	21000088006	2
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	21001749002	1
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	21001749004	1
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	21001749006	3
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	21001749014	1
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	21001749015	1
Caesar & Loretz GmbH	Coffein	22002096001	1
Caesar&Loretz GmbH	Coffein	21001749006	1
EuRho	Coffein	17030006-02	2
EuRho	Coffein	1808017-02	1
Euro OTC	Coffein		1
Euro OTC	Coffein	1109017-01	1
Euro OTC	Coffein	1211012-01	1
Euro OTC	Coffein	1211012-02	1
Euro OTC	Coffein	1307049-01	4
Euro OTC	Coffein	1404026-01	1
Euro OTC	Coffein	1411015-01	4
Euro OTC	Coffein	1503020-01	6
Euro OTC	Coffein	1503020-02	8
Euro OTC	Coffein	1603009/01	1
Euro OTC	Coffein	160300901	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Coffein	1603009-01	2
Euro OTC	Coffein	1603009-02	4
Euro OTC	Coffein	163009-01	1
Euro OTC	Coffein	16462119	1
Euro OTC	Coffein	1703006	1
Euro OTC	Coffein	1703006-01	23
Euro OTC	Coffein	1703006-02	9
Euro OTC	Coffein	17173704	1
Euro OTC	Coffein	1808017	3
Euro OTC	Coffein	1808017_01	1
Euro OTC	Coffein	1808017-01	7
Euro OTC	Coffein	180801702	1
Euro OTC	Coffein	1808017-02	3
Euro OTC	Coffein	180881701	1
Euro OTC	Coffein	1818017-02	1
Euro OTC	Coffein	18212023	1
Euro OTC	Coffein	18808017-01	1
Euro OTC	Coffein	1907006-01	5
Euro OTC	Coffein	1907006-1	1
Euro OTC	Coffein	1909022-01	5
Euro OTC	Coffein	2001041-01	3
Euro OTC	Coffein	2001041-02	12
Euro OTC	Coffein	2205020-01	1
Euro OTC	Coffein	2205020-02	1
Euro OTC	Coffein	26081406	1
Euro OTC	Coffein	291001903	2
Euro OTC	Coffein	31071701	1
Euro OTC	Coffein	325241AX20	1
Euro OTC	Coffein	5101701	1
EUro/AHD	Coffein	121012-01	1
EUro/AHD	Coffein	1307049-01	1
Euro/Noweda	Coffein	1703006-01	1
Fagron	Coffein	123456	1
Fagron	Coffein	15H11-B02	1
Fagron	Coffein	17173704	1
Gatt-Koller / Phoenix	Coffein	5898/12135213	2
Gatt-Koller	Coffein	1803747	1
Gehe	Coffein	18011915	2
GEHE	Coffein	22002096001	1
Gehe	Coffein	23000642002	1
Gehe	Coffein	23000642003	1
Klenk	Coffein	1411015-01	1
Merck	Coffein	MerckReagenziensatz	1
Noweda/Caesar & Lore…	Coffein	21001749014	1
Noweda	Coffein	1404026-01	1
Noweda	Coffein	2001041-01	1
Phoenix	Coffein	1808017-01	1
Phönix	Coffein	1603009-02	1
Reagenz	Coffein		1
Sanacorp	Coffein		2
Sanacorp	Coffein	19000754002	1
Sanacorp	Coffein	22002096010	10
siegfried pharma che…	Coffein	1909022-01	1
Siegfried PharmaChem…	Coffein	1808017-01	1

- 235 597 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 156 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit die-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

sem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Coffein* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Coffein* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	430	0	201 654
Typ C	0	458	12	235 597

Die Substanz/Substanzgruppe *Coffein* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6047 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,4468 % (> 96,8085 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20962	20962	0,00	232,38
21089	24199	7,15	239,45
21205	24199	6,43	238,47
21456	24980	8,05	236,47
21548	20962	10,42	225,98
24199	24199	0,00	241,53
24980	24980	0,00	246,12
26161	24199	23,57	256,14

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das

alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Coffeincitrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20701-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Coffeincitrat; Coffeini citras; Coffeinum citricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Coffeincitrat	5	2	30

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Coffein	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Coffein-Natriumbenzoat	Validierung mit Typ B-Spektren
Theophyllin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Theophyllin-Ethylendiamin	Validierung mit Typ B-Spektren
Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	111,91	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Coffeincitrat	`12C16-N03`	`20701`	40	`1403477`
Fagron	Coffeincitrat	`15A05-B03-318006`	`22530`	40	`20150115`

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Coffeincitrat	15A05-B03-318006	22531	40	20150115
Gatt-Koller	Coffeincitrat	1783/05140715	21844	60	AR-15-FG-014994-01
Gatt-Koller	Coffeincitrat	22J00881	26626	40	20220718
Gatt-Koller	Coffeincitrat	23J02625	27092	40	20240130
Gatt-Koller	Coffeincitrat	23J02625	27092SI	20	20240130

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Coffeincitrat	15A05-B03-302746	21734	60
Gatt-Koller	Coffeincitrat	4065/11164916	23112	40
Fagron	Coffeincitrat	15A05-B03-302746	22729	40
Gatt-Koller	Coffeincitrat	22J00881	26626SI†	20

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 82 Spektren von 55 *Apo-Ident*-Kunden aus 34 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 30 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
AHD	Coffeincitrat	13B08-N02	1
Caelo	Coffeincitrat	11F21-N05	1
Caelo	Coffeincitrat	13D30-N02	1
Caelo	Coffeincitrat	15A05-B03-302746	1
Caelo	Coffeincitrat	15A05-B03-307309	1
Caelo	Coffeincitrat	15A05-B03-318006	2
Fagron	Coffeincitrat	10c23-n02	1
Fagron	Coffeincitrat	10H02-N02	2
Fagron	Coffeincitrat	11082015A	1
Fagron	Coffeincitrat	11C29-N04	2
Fagron	Coffeincitrat	12C16-N03	1
Fagron	Coffeincitrat	12J05-N06	3
Fagron	Coffeincitrat	12J05-N06	1
Fagron	Coffeincitrat	13B08N02	1
Fagron	Coffeincitrat	13B08-N02	1
Fagron	Coffeincitrat	13D30-N02	9
Fagron	Coffeincitrat	13D30-No2	1
Fagron	Coffeincitrat	15A05B03	1
Fagron	Coffeincitrat	15A05-B03	3
Fagron	Coffeincitrat	15a05-b03-302746	1
Fagron	Coffeincitrat	15A05-B03-302746	11
Fagron	Coffeincitrat	15A05-B03-307135	3
Fagron	Coffeincitrat	15a05-b03-318006	1
Fagron	Coffeincitrat	15A05-B03-318006	11
Fagron	Coffeincitrat	2002311282	1
Fagron	Coffeincitrat	204311282	1
Fagron	Coffeincitrat	26021401	1
Fagron	Coffeincitrat	2714E-01282	1
Fagron	Coffeincitrat	2813E1282	1
Fagron	Coffeincitrat	3314E-01282	1
Fagron	Coffeincitrat	3513I-01282	1
Fagron	Coffeincitrat	3914U-01282	1
Fagron	Coffeincitrat	4213U01282	1
Fagron	Coffeincitrat	5013U01282	1
Fagron	Coffeincitrat	CCC1205	1
Fagron	Coffeincitrat	CCD-1401	3
Fargon/Phoenix	Coffeincitrat	15A05-B03-302746	1
Fargon	Coffeincitrat	12J05-N06	1
Fgron	Coffeincitrat	2013Q-01282	1
Gehe	Coffeincitrat	13B08-N02	1
Noweda	Coffeincitrat	CCC-1101	1
Phoenix	Coffeincitrat	15A05-B03	1
Rondell Apotheke	Coffeincitrat	15A05-B03-307309	1

auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 235 985 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 224 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Coffeincitrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	72	10	235 985

Die Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	87,8049 % (> 84,1463 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20701	20701	0,00	342,93
21844	21844	0,00	279,24
22530	20701	24,26	343,26
22531	20701	29,21	343,94
26626	21844	102,51	262,52
27092	21844	100,50	292,99

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Labor-

prüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Colistinsulfat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20318-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Colistinsulfat; Colistini sulfas; Colistinum sulfuricum; Polymyxin E sulfat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Colistinsulfat	10	10	14

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bacitracin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Gramicidin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Leucin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Phenylalanin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Polymyxin-B-sulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Serin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Threonin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tyrothricin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	30,16	19,07
Bacitracin	37,51	13,73
Calciumpantothenat	73,77	37,92
⋮	⋮	⋮
Amphotericin B	>50	47,48
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	53,69
Cyanocobalamin	>50	56,43
Riboflavin	>50	65,17
Selenhefe	>50	65,82
Methylcobalamin	>50	67,50
Nystatin	>50	70,19
Gelatine, weiß	>50	73,76
Estradiol-Hemihydrat	>50	75,59
Estriol	>50	77,96

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Triamcinolon	>50	87,83
Calciumglycerophosphat	>50	102,98
Carmellose-Natrium	>50	129,47
Scopolaminhydrobromid	>50	158,25
SyrSpend® SF Alka	>50	199,28
Tosylchloramid-Natrium	>50	202,04
Reisstärke	>50	230,94
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	288,81
Oxalsäure	>50	315,11
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	324,46
Maisstärke	>50	326,55
SyrSpend® SF pH4	>50	402,15
Maltodextrin	>50	453,41
Kartoffelstärke	>50	463,39
Weizenstärke	>50	469,46
Fructose	>50	552,70

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Audor Pharma	Colistinsulfat	APKB-CS-1602026C	22974	40	20160418
Audor Pharma	Colistinsulfat	APKB-CS-1602026C	23027	40	20160418
Euro OTC	Colistinsulfat	1406001-01	21619	60	1508600
Euro OTC	Colistinsulfat	1507044	21852	60	20150817*
Euro OTC	Colistinsulfat	1602021	22371	60	20160307*
Euro OTC	Colistinsulfat	1606008	22695	40	20160704*
Euro OTC	Colistinsulfat	2009035	25431	40	20200930*
Fagron	Colistinsulfat	13G05-N01	20915	40	20130719
Fagron	Colistinsulfat	13G05-N01	21209	40	20130719
Fagron	Colistinsulfat	14E02-B03	21346	40	1501654
Fagron	Colistinsulfat	16F03-B01-324216	22973	40	20160706
Fagron	Colistinsulfat	20F18-B04-201974	25667	50	20200706

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 550 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.

- 152 412 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 465 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Audor Pharma	Colistinsulfat	APKB-CS-1603034C	23026	40
Euro OTC	Colistinsulfat	1406002-01	21700	45
Euro OTC	Colistinsulfat	1709009	23616	40
Euro OTC	Colistinsulfat	1710041	23866	40
Euro OTC	Colistinsulfat	1905016	24769	40
Euro OTC	Colistinsulfat	1908007	24836	40
Euro OTC	Colistinsulfat	2001039	25087	40
Euro OTC	Colistinsulfat	2301012	26653	40
Fagron	Colistinsulfat	22B14-B10-219015	26182	40
Fagron	Colistinsulfat	23D12-B10-230780	27382	40
Euro OTC	Colistinsulfat	2301012	26653SI	20
Fagron	Colistinsulfat	22B14-B10-219015	26182SI	20
Fagron	Colistinsulfat	23D12-B10-230780	27382SI	20

- 201 619 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 18 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Audor Pharma	Colistinsulfat	APKB-CS-1601026C	1
Audor Pharma	Colistinsulfat	APKB-CS-1603034C	2
Audor Pharma	Colistinsulfat	APKB-CS-1610012C	1
Caelo	Colistinsulfat	1602021-01	1
Euro OTC	Colistinsulfat	1507044-01	1
Fagron	Colistinsulfat	15E15-B01-315340	1
Fagron	Colistinsulfat	16F03-B01	1
Fagron	Colistinsulfat	16F03-B01_322758	1
Fagron	Colistinsulfat	16f03-b01-324216	1
Fagron	Colistinsulfat	16F03-B01-324216	1
Fagron	Colistinsulfat	16J03-B10-330367	1
Fagron	Colistinsulfat	17E09-B04-342085	1
Fagron	Colistinsulfat	17j24-b03-342638	1
Fagron	Colistinsulfat	20K06-B03-202435	2
Fagron	Colistinsulfat	21G20_B09213652	1
Fagron	Colistinsulfat	21G20-B08-215430	1

- 236 049 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 242 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Colistinsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	512	38	152 412
Typ B	0	465	0	201 619
Typ C	0	18	0	236 049

Die Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	93,0909 % (> 92,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,7097 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20915	21619	8,77	49,67
21209	21619	8,04	45,61
21346	21346	0,00	37,09
21619	21619	0,00	46,23
21852	21852	0,00	37,27
22371	22371	0,00	53,81
22695	22695	0,00	38,27
22973	21852	3,20	36,84
22974	21852	16,60	36,05
23027	21346	17,16	35,74
25431	25431	0,00	59,54
25667	22695	23,61	37,51

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Cyanocobalamin / Methylcobalamin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10003566-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cyanocobalamin / Methylcobalamin; Cyanocobalamin; Cyanocobalaminum; Mecobalamin; Methylcobalamin; Vitamin B12

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin / Methylcobalamin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cyanocobalamin / Methylcobalamin	16	10	33

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin / Methylcobalamin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin / Methylcobalamin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Bacitracin	40,78	14,86
Polymyxin-B-sulfat	45,31	24,47
⋮	⋮	⋮
Colistinsulfat	>50	29,63
Amphotericin B	>50	30,21
Calciumpantothenat	>50	43,53
Nystatin	>50	47,58
Estriol	>50	55,16
Gelatine, weiß	>50	55,44
Triamcinolon	>50	59,83
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	72,47
Estradiol-Hemihydrat	>50	74,06
Riboflavin	>50	81,64
Scopolaminhydrobromid	>50	104,50
Calciumglycerophosphat	>50	120,60
Tosylchloramid-Natrium	>50	128,79
Selenhefe	>50	140,93
Carmellose-Natrium	>50	158,58
SyrSpend® SF Alka	>50	161,50
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	176,13
Oxalsäure	>50	189,49
Reisstärke	>50	194,41
SyrSpend® SF pH4	>50	244,54
Maisstärke	>50	272,47
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	286,28
Weizenstärke	>50	361,94
Kartoffelstärke	>50	368,81
Maltodextrin	>50	389,50
Fructose	>50	415,02

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin / Methylcobalamin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin / Methylcobalamin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Cyanocobalamin	13342803	21299	40	AR-15-FG-005429-01
Caelo	Cyanocobalamin	13342807	21479	60	AR-15-FG-014917-01
Caelo	Cyanocobalamin	13342807	21479SI	30	AR-15-FG-014917-01
Caelo	Cyanocobalamin	160154	22441	60	20160309*
Caelo	Cyanocobalamin	160154	22441SI	60	20160309*
Euro OTC	Cyanocobalamin	1305040-01	21635	60	AR-15-FG-005214-01
Euro OTC	Cyanocobalamin	1506035	21867	60	20150708*
Euro OTC	Cyanocobalamin	1506035	21867SI	60	20150708*
Euro OTC	Cyanocobalamin	1506035	21872	60	0000010479
Euro OTC	Cyanocobalamin	1506035	21872SI	45	0000010479
Euro OTC	Cyanocobalamin	1604017	22536	30	20160509*
Euro OTC	Cyanocobalamin	1604017	22536SI	30	20160509*
Euro OTC	Cyanocobalamin	1812011	24465	40	20190205*
Euro OTC	Methylcobalamin	1207019-01	20743	40	1402501
Euro OTC	Methylcobalamin	1401032-01	21721	60	8778
Euro OTC	Methylcobalamin	1510002	22234	60	20151201*
Euro OTC	Methylcobalamin	1401032	22239	60	20151201*
Euro OTC	Methylcobalamin	1601043	22379	60	20160209*
Euro OTC	Methylcobalamin	1804006	24072	40	20180420*
Euro OTC	Methylcobalamin	1809001	24311	40	20180925*
Euro OTC	Methylcobalamin	1904002	24775	40	20190806*
Euro OTC	Methylcobalamin	2002014	25135	40	20200401*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 1075 Spektren von 22 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin / Methylcobalamin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 16 verschiedenen Chargen.

- 151 887 Spektren aus insgesamt 2826 Chargen von 481 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem †

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 680 Spektren von 18 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin / Methylcobalamin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Cyanocobalamin	16015411	23761	40
Caelo	Cyanocobalamin	162215	23790	40
Caelo	Cyanocobalamin	21001468003	25976	40
Euro OTC	Cyanocobalamin	1907030	24965	40
Euro OTC	Cyanocobalamin	2109009	25868	50
Euro OTC	Cyanocobalamin	2206015	26272	40
Fagron	Cyanocobalamin	23H14-B07-230965	27022	40
Euro OTC	Methylcobalamin	1711031	23885	40
Euro OTC	Methylcobalamin	2006003	25412	40
Euro OTC	Methylcobalamin	2202009	26097	40
Caelo	Cyanocobalamin	13342807	21479SI†	30
Caelo	Cyanocobalamin	21001468003	25976SI	40
Euro OTC	Cyanocobalamin	1604017	22536SI†	10
Euro OTC	Cyanocobalamin	1907030	24965SI	40
Euro OTC	Cyanocobalamin	2109009	25868SI	50
Euro OTC	Cyanocobalamin	2206015	26272SI	40
Fagron	Cyanocobalamin	23H14-B07-230965	27022SI	40
Euro OTC	Methylcobalamin	2202009	26097SI	20

- 201 404 Spektren aus insgesamt 4033 Chargen von 836 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 39 Spektren von 25 *Apo-Ident*-Kunden aus 33 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin / Methylcobalamin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 33 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Cyanocobalamin	19I20-B04-1955509	1
	Cyanocobalamin	20D06-B02-2016102	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Cyanocobalamin	16015405	1
Caelo	Cyanocobalamin	1604017-01	1
Caelo	Cyanocobalamin	18016001	1
Caelo	Cyanocobalamin	18016010	1
Caelo	Cyanocobalamin	19088601	1
Caelo	Cyanocobalamin	19I20-B04	1
Caelo	Cyanocobalamin	21001468003	1
Caelo	Cyanocobalamin	21001468005	1
Caelo	Cyanocobalamin	9324102	1
Caelo	Cyanocobalamin	9324113	1
Caelo	Cyanocobalamin	9351704	1
Caelo	Cyanocobalamin	9373503	2
Caesar & Loretz GmbH…	Cyanocobalamin	9324102	1
Caesar & Loretz GmbH	Cyanocobalamin	16221501	1
EuRho	Cyanocobalamin	1812011-01	1
Euro OTC	Methylcobalamin	1601043-02	1
Euro OTC	Methylcobalamin	1711031-01	1
Euro OTC	Methylcobalamin	1804006-01	1
Euro OTC	Methylcobalamin	1809001-01	1
Euro OTC	Methylcobalamin	2002014-01	1
Euro OTC	Methylcobalamin	2006003-01	3
Euro OTC	Methylcobalamin	2006003-02	1
Euro OTC	Cyanocobalamin	5061204	1
Fagron	Cyanocobalamin	10K02-N05	2
Fagron	Cyanocobalamin	10K02-N05	1
Fagron	Cyanocobalamin	13124-B01-292062	1
Fagron	Cyanocobalamin	15H31-B02-315113	1
Fagron	Cyanocobalamin	17A27-B04	1
Fagron	Cyanocobalamin	17A27-B04-339672	2
Fagron	Cyanocobalamin	B04-3396702	1
faron	Cyanocobalamin	18/10-B01-357181	1
Spinnrad/Phoenix	Cyanocobalamin	1217331032	1

- 236 028 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 225 Chargen von 720 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin / Methylcobalamin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cyanocobalamin / Methylcobalamin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	1075	0	151 887
Typ B	0	680	0	201 404
Typ C	0	38	1	236 028

Die Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin / Methylcobalamin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,4419 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,1176 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,4359 % (> 89,7436 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20743	20743	0,00	71,31
21299	21299	0,00	52,30
21479	21479	0,00	57,69
21635	21635	0,00	45,10
21721	21721	0,00	107,55
21867	21867	0,00	46,96
21872	21872	0,00	61,16
22234	22234	0,00	40,78
22239	22239	0,00	67,66
22379	22379	0,00	55,94
22441	22441	0,00	96,37
22536	22536	0,00	88,83
24072	24072	0,00	52,17
24311	24311	0,00	60,77
24465	24465	0,00	74,85
24775	24775	0,00	73,32
25135	25135	0,00	101,46

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`24437-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat; Cyproheptadinhydrochlorid; Cyproheptadini hydrochloridum-1,5-hydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat	3	1	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	134,33	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Cyproheptadinhydrochlorid…	16K07-B01-350645	24437	40	1906179
Fagron	Cyproheptadinhydrochlorid…	21H10-B06-219299	26634	40	20211207
Fagron	Cyproheptadinhydrochlorid…	23G20-B01-231484	27027	40	20231025
Fagron	Cyproheptadinhydrochlorid…	23G20-B01-231484	27027SI	20	20231025

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 822 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Cyproheptadinhydrochlorid…	20K20-B05-202444	26076	40
Fagron	Cyproheptadinhydrochlorid…	20K20-B05-202444	26076SI	20
Fagron	Cyproheptadinhydrochlorid…	21H10-B06-219299	26634SI†	20

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	140	0	152 822
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24437	24437	0,00	194,07
26634	24437	23,48	194,72
27027	24437	25,81	194,35

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Cyproteronacetat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20593-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cyproteronacetat; Cyproteroni acetas; Cyproteronum aceticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cyproteronacetat	8	9	69

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cortisonacetat	Validierung mit Typ B-Spektren
Hydrocortisonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Medroxyprogesteronacetat	Validierung mit Typ B-Spektren
Methylprednisolonacetat	Validierung mit Typ B-Spektren
Prednisolonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Progesteron	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Testosteron	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Testosteronpropionat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prilocainhydrochlorid	66,32	–
⋮	⋮	⋮
Oxybutyninhydrochlorid	>50	84,24
Prednicarbat	>50	100,38
Amitriptylinhydrochlorid	>50	123,37
Capsaicin	>50	157,62
Levocarnitin	>50	160,01
Natriumcitrat	>50	205,52
Tetracain	>50	206,95
Valin	>50	244,19
Methoxsalen	>50	343,09
Norethisteronacetat	>50	372,78
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	385,73
Alfatradiol	>50	385,94

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Pyridoxal-5-phosphat	>50	467,07
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	511,01
Heparin-Natrium	>50	627,00
Triclosan	>50	1531,72
Amifampridin	>50	2159,85
Saccharose	>50	2311,03

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Audor Pharma	Cyproteronacetat	APCPA140201CP	23988	40	20140617
Audor Pharma	Cyproteronacetat	APX03-181002-m0C	24814	40	20181213
Euro OTC	Cyproteronacetat	1611003	22875	40	20161201*
Euro OTC	Cyproteronacetat	1810017	24317	40	20181108*
Fagron	Cyproteronacetat	13C11-N02	21262	40	1501534
Fagron	Cyproteronacetat	13J16-No4	21985	75	1602654
Fagron	Cyproteronacetat	15I11-B01-322117	22665	40	20150921
Fagron	Cyproteronacetat	17D11-B07-333693	23238	40	20170501
Fagron	Cyproteronacetat	17D11-B07-333693	23238SI	20	20170501

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 375 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.
- 152 587 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 771 Spektren von 24 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Cyproteronacetat	1903011	24609	40
Euro OTC	Cyproteronacetat	1910022	24957	40
Euro OTC	Cyproteronacetat	2003045	25270	40
Euro OTC	Cyproteronacetat	2101023	25532	40
Euro OTC	Cyproteronacetat	2205022	26192	40
Euro OTC	Cyproteronacetat	2409015	27405	40
Fagron	Cyproteronacetat	18G25-B02-352728	24289	40
Fagron	Cyproteronacetat	22I13-B01-228645	26826	40
Fagron	Cyproteronacetat	24A08-B08-235276	27178	40
Audor Pharma	Cyproteronacetat	APCPA140201CP	23988SI†	20
Audor Pharma	Cyproteronacetat	APX03-181002-m0C	24814SI†	40
Euro OTC	Cyproteronacetat	1611003	22875SI†	30
Euro OTC	Cyproteronacetat	1810017	24317SI†	20
Euro OTC	Cyproteronacetat	1903011	24609SI	20
Euro OTC	Cyproteronacetat	1910022	24957SI	22
Euro OTC	Cyproteronacetat	2003045	25270SI	30
Euro OTC	Cyproteronacetat	2101023	25532SI	31
Euro OTC	Cyproteronacetat	2205022	26192SI	32
Euro OTC	Cyproteronacetat	2409015	27405SI	30
Fagron	Cyproteronacetat	13J16-No4	21985SI†	23
Fagron	Cyproteronacetat	15I11-B01-322117	22665SI†	33
Fagron	Cyproteronacetat	18G25-B02-352728	24289SI	20
Fagron	Cyproteronacetat	22I13-B01-228645	26826SI	30
Fagron	Cyproteronacetat	24A08-B08-235276	27178SI	30

- 201 313 Spektren aus insgesamt 4030 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 114 Spektren von 65 *Apo-Ident*-Kunden aus 72 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat*.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 69 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Audor Pharma	Cyproteronacetat	APCPA140201CP	2
Audor Pharma	Cyproteronacetat	APX03-181002-m0C	1
Audor Pharma	Cyproteronacetat	cpa140201cp	1
Audor Pharma	Cyproteronacetat	X03-181002-m0C	1
Caelo	Cyproteronacetat	13j16-n04	1
Caelo	Cyproteronacetat	17D11-B07-334581	3
Caelo	Cyproteronacetat	18G25-B02-352728	1
Caelo	Cyproteronacetat	CPA150301	1
Ebert-Jacobi	Cyproteronacetat	16K09-B04-329036	1
Eu Rho/XX	Cyproteronacetat	2003045-01	2
Euro OTC	Cyproteronacetat	1502038-01	1
Euro OTC	Cyproteronacetat	2003045-01	3
Euro OTC	Cyproteronacetat	2101023-01	2
Fagron	Cyproteronacetat	11L22-N02	1
Fagron	Cyproteronacetat	12D02-N13	1
Fagron	Cyproteronacetat	12F25-N09	3
Fagron	Cyproteronacetat	12J24-N02	1
Fagron	Cyproteronacetat	12L19-N05	3
Fagron	Cyproteronacetat	13/09-N03	1
Fagron	Cyproteronacetat	13/16-N04	2
Fagron	Cyproteronacetat	13j16n04	1
Fagron	Cyproteronacetat	13J16-N04	2
Fagron	Cyproteronacetat	13j16-no4	1
Fagron	Cyproteronacetat	15H04-B06-311064	1
Fagron	Cyproteronacetat	15I11-B01-315381	2
Fagron	Cyproteronacetat	16K09-B04-329037	1
Fagron	Cyproteronacetat	17D11-B07	1
Fagron	Cyproteronacetat	17D11-B07-336729	2
Fagron	Cyproteronacetat	17D11-B07-338440	1
Fagron	Cyproteronacetat	18041805	1
Fagron	Cyproteronacetat	18B05_B05_346309	1
Fagron	Cyproteronacetat	18B05-346308	1
Fagron	Cyproteronacetat	18B05-B05-346307	1
Fagron	Cyproteronacetat	18B05-B05-346309	3
Fagron	Cyproteronacetat	18G25-B02	1
Fagron	Cyproteronacetat	18G25-B02-352307	2
Fagron	Cyproteronacetat	18G25-B02-352728	3
Fagron	Cyproteronacetat	18G25-B02-354474	1
Fagron	Cyproteronacetat	18G25-B02-354475	3
Fagron	Cyproteronacetat	18G25-B02-354476	1
Fagron	Cyproteronacetat	18G25-B02-355388	2
Fagron	Cyproteronacetat	18G25-B02-358855	3
Fagron	Cyproteronacetat	18G25-B02-358856	4
Fagron	Cyproteronacetat	18G25-B02-358857	1
Fagron	Cyproteronacetat	19A23-B04	2
Fagron	Cyproteronacetat	19A23-B04_363300	1
Fagron	Cyproteronacetat	19A23-B04-363299	1
Fagron	Cyproteronacetat	19a23-b04-363300	1
Fagron	Cyproteronacetat	19A23-B04-363300	2
Fagron	Cyproteronacetat	19A23-B04-363301	1
Fagron	Cyproteronacetat	19A23-B04-363302	1
Fagron	Cyproteronacetat	19A23B04367910	1
Fagron	Cyproteronacetat	19A23-B04367910	1
Fagron	Cyproteronacetat	19A23-B04-367910	3
Fagron	Cyproteronacetat	19A23-BO4-363301	1
Fagron	Cyproteronacetat	19A23-BO4-367910	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Cyproteronacetat	20101807	1
Fagron	Cyproteronacetat	20K11-F01	1
Fagron	Cyproteronacetat	20K11-F01-376805	1
Fagron	Cyproteronacetat	20K11-F01-376807	1
Fagron	Cyproteronacetat	21F22-B04-213628	4
Fagron	Cyproteronacetat	21J12-B02-215671	1
Fagron	Cyproteronacetat	21L17-B02	2
Fagron	Cyproteronacetat	21L17-B02-217596	1
Fagron	Cyproteronacetat	21L17-B02-217628	1
Fagron	Cyproteronacetat	22113-B01-228645	1
Fagron	Cyproteronacetat	2OK11-F01-376805	1
Fagron	Cyproteronacetat	2OK11-FO1-376805	1
Fagron	Cyproteronacetat	8B11-N06	1
Fagron	Cyproteronacetat	B0392/110020	3
Fagron	Cyproteronacetat	B04-3664709	1
Fagron	Cyproteronacetat	EU-CPA-170301	1
Fargon/Noweda	Cyproteronacetat	18G25-B02-352729	1
Fargon/Noweda	Cyproteronacetat	18G25-B02-354476	1
Gehe	Cyproteronacetat	22I13-B01-228645	1
Sanacorp	Cyproteronacetat	18B05-B05-346307	1

- 235 953 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 186 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cyproteronacetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	375	0	152 587
Typ B	0	771	0	201 313
Typ C	0	114	0	235 953

Die Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2218 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 94,7368 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21262	21262	0,00	109,91
21985	21985	0,00	110,79
22665	21985	2,72	115,03
22875	22875	0,00	112,37
23238	21985	3,72	109,72
23988	21985	2,56	109,74
24317	24317	0,00	110,75
24814	21985	3,97	112,70

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Cysteinhydrochlorid-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20530-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cysteinhydrochlorid-Monohydrat; Cysteini hydrochloridum monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	9	4	4

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	102,76	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1701012	23003	40	20170207*
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1706023	23548	40	20170721*
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1807010-01	24188	40	20180808
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1901012	24482	40	20190206*
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	2010020	25453	40	20201216*
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	2205018	26186	40	20220613*
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	2205018	26186SI	20	20220613*
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	2301029	26863	40	20230728*
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	2301029	26863SI	20	20230728*
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	2407009	27402	40	20241105*
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	2407009	27402SI	20	20241105*
Fagron	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	22J13-B02	26447	40	20221207*

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1304019-01	21325	40
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1507006	21840	60
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1510015	21941	60
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1603018	22516	40

- 201 884 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1304019-01	1
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1807010-01	3
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	180710-01	1
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1901012-01	1
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	2010020-01	2

- 236 059 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 253 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid--Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	200	0	201 884
Typ C	0	8	0	236 059

Die Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23003	23003	0,00	198,00
23548	23548	0,00	199,65
24188	24482	7,82	197,97
24482	24482	0,00	201,91
25453	25453	0,00	196,71
26186	26186	0,00	198,65
26447	26447	0,00	205,64
26863	26863	0,00	202,24
27402	27402	0,00	205,98

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Cystin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20515-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cystin; Cystinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cystin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cystin	8	5	15

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Cystin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Acetylcystein	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tyrosin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cystin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cystin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Lysinhydrochlorid	83,37	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Cystin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cystin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Cystin	1307052-01	21328	40	20130918
Euro OTC	Cystin	1408016-01	21715	60	20140911
Euro OTC	Cystin	1603010	22523	40	20160406*
Euro OTC	Cystin	1610013	22863	40	20161110*
Euro OTC	Cystin	1801016	23879	40	20180126*
Euro OTC	Cystin	2009038	25411	40	20201020*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Cystin	2305001	26876	40	20230802*
Fagron	Cystin	15F08-B05-310685	23767	40	20150616

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 340 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cystin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 622 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 230 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cystin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Cystin	1811005	24332	40
Euro OTC	Cystin	1904022	24617	40
Euro OTC	Cystin	1910028	24933	40
Euro OTC	Cystin	2202004	26036	40
Euro OTC	Cystin	2207020	26435	40
Euro OTC	Cystin	2202004	26036SI	10
Euro OTC	Cystin	2305001	26876SI†	20

- 201 854 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 32 Spektren von 9 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cystin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Cystin	190402201	1
Euro OTC	Cystin	1204090	1
Euro OTC	Cystin	1207013-01	2
Euro OTC	Cystin	1801016-01	3
Euro OTC	Cystin	1811005-01	2
Euro OTC	Cystin	1904022-01	1
Euro OTC	Cystin	1910028-01	1
Euro OTC	Cystin	2009038-01	4
Euro OTC	Cystin	2009038-02	3
Euro OTC	Cystin	2081301	1
Euro OTC	Cystin	2202004-01	3
Euro OTC	Cystin	26081408	1
Euro OTC	Cystin	30041809	1
Euro OTC	Cystin	3021502	1
Fagron	Cystin	12D26-B04-285823	2
Fagron	Cystin	15F08-B05-310685	1
Fagron	Cystin	1904022-01	1
Fagron	Cystin	1910028-01	3

- 236 035 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 242 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cystin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cystin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	340	0	152 622
Typ B	0	230	0	201 854
Typ C	0	32	0	236 035

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Cystin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,2353 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,3913 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 81,2500 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21328	23879	5,84	137,53
21715	22523	5,26	136,70
22523	22523	0,00	138,53
22863	22863	0,00	141,69
23767	23879	12,20	141,71
23879	23879	0,00	140,07
25411	25411	0,00	136,69
26876	26876	0,00	152,48

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Dequaliniumchlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20350-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Dequaliniumchlorid; Dequalinii chloridum; Dequalinium chloratum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Dequaliniumchlorid	13	7	129

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 09

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Natriumcromoglicat	72,04	–
⋮	⋮	⋮
Dithranol	>50	59,83
Eosin gelblich	>50	96,32
Oxytetracyclinhydrochlorid	>50	133,02
Natriumsalicylat	>50	143,24
Levothyroxin-Natrium	>50	184,62
Tannin	>50	252,26
Acetylsalicylsäure	>50	255,42
Benzoesäure	>50	433,75

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361908	21296	40	1412076
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361906	21387	60	20121228
Caelo	Dequaliniumchlorid	15218406	22953	40	20150622
Caelo	Dequaliniumchlorid	15402803	23121	40	1707614
Caelo	Dequaliniumchlorid	154028	23362	40	20160219*
Caelo	Dequaliniumchlorid	154028	24403	40	20160219*
Caelo	Dequaliniumchlorid	191314	25205	40	20190626*
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1405012-01	21617	60	20140623
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1512032	22295	60	20160121*
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1512032-02	24142	40	1809202
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	2003008	25156	40	20200528*
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	2103018	25687	40	20210421*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Dequaliniumchlorid	13I26-N10	21269	40	20130121
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-332113	23266	40	20150226

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 620 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 13 verschiedenen Chargen.

- 152 342 Spektren aus insgesamt 2829 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 500 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Dequaliniumchlorid	180794	24011	40
Caelo	Dequaliniumchlorid	22001564	26243	40
Caelo	Dequaliniumchlorid	24001318	27314	40
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1804009	24082	40
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	2310016	27194	40
Fagron	Dequaliniumchlorid	11D29-N11	20660	80
Fagron	Dequaliniumchlorid	19J16-B08-197304	25177	40
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361906	21386	60
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361906	21387†	60
Caelo	Dequaliniumchlorid	22001564	26243SI	20
Caelo	Dequaliniumchlorid	24001318	27314SI	20
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	2310016	27194SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 584 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 498 Spektren von 309 *Apo-Ident*-Kunden aus 138 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 124 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Dequaliniumchlorid	20003344009	1
	Dequaliniumchlorid	20003344010	2
	Dequaliniumchlorid	2103018-01	3
	Dequaliniumchlorid	22001564003	2
	Dequaliniumchlorid	22001564004	2
	Dequaliniumchlorid	22001564008	1
	Dequaliniumchlorid	22001564013	1
AHD	Dequaliniumchlorid	15218401	1
Alliance H.	Dequaliniumchlorid	1512032-01	1
Alliance Health	Dequaliniumchlorid	12077508	1
Alliance Healthcare	Dequaliniumchlorid	19131402	1
Alliance Healthcare	Dequaliniumchlorid	2003008-01	1
Allianz Healthcare	Dequaliniumchlorid	1512032-01	1
Anzag ek:7.89EUR	Dequaliniumchlorid	11166204	1
Anzag	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-340177	1
apomix	Dequaliniumchlorid	1804009-01	1
Caelo	Dequaliniumchlorid		1
Caelo	Dequaliniumchlorid	10879409	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	11166203	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	11166204	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	11166209	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	12077508	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	12077510	7
Caelo	Dequaliniumchlorid	1210008-03	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361906	3
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361908	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361911	3
Caelo	Dequaliniumchlorid	12G05-N07	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	13/26-N10	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	13348805	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	13A23-N02	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	1405012-02	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	14072901	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	14C10-B03	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	151203202	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dequaliniumchlorid	1512032-02	3
Caelo	Dequaliniumchlorid	152184	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	15218401	7
Caelo	Dequaliniumchlorid	15218402	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	15218404	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	15218406	6
Caelo	Dequaliniumchlorid	15218407	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	15218410	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	15402801	3
Caelo	Dequaliniumchlorid	15402803	4
Caelo	Dequaliniumchlorid	15402805	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	15402806	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	15402807	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	15B16-B04	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-326872	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-337594	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-342302	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	18015801	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	18015802	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	1804009-03	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	18079402	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	18079403	6
Caelo	Dequaliniumchlorid	18079404	3
Caelo	Dequaliniumchlorid	18079405	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	18079407	3
Caelo	Dequaliniumchlorid	18079408	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	18079410	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	18079411	3
Caelo	Dequaliniumchlorid	191314003	8
Caelo	Dequaliniumchlorid	191314004	6
Caelo	Dequaliniumchlorid	191314005	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	191314006	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	19131402	10
Caelo	Dequaliniumchlorid	20003344004	6
Caelo	Dequaliniumchlorid	20003344006	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	20003344007	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	20003344009	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	20003344012	3
Caelo	Dequaliniumchlorid	2000334404	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	2003008-01	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	215I-01325	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	22001564002	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	220812K2	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	3613A-01325	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	5315I-01325	1
Caeol/Noweda	Dequaliniumchlorid	19131402	2
Caesar & Loretz GmbH...	Dequaliniumchlorid	18079411	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dequaliniumchlorid	191314007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dequaliniumchlorid	20003344003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dequaliniumchlorid	20003344007	1
Caesar & Loretz GmbH	Dequaliniumchlorid	18079404	2
Caesar & Loretz GmbH	Dequaliniumchlorid	18079410	1
Caesar & Loretz GmbH	Dequaliniumchlorid	18079411	1
Caesar & Loretz GmbH	Dequaliniumchlorid	191314003	3
Caesar & Loretz GmbH	Dequaliniumchlorid	191314004	1
Caesar & Loretz GmbH	Dequaliniumchlorid	191314006	2
Caesar & Loretz GmbH	Dequaliniumchlorid	191314007	3
Caesar & Loretz GmbH	Dequaliniumchlorid	19131402	5
Caesar & Loretz GmbH	Dequaliniumchlorid	20003344004	2
Caesar & Loretz GmbH	Dequaliniumchlorid	210008690091	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Dequaliniumchlorid	22001564002	1
Cealo, GEHE	Dequaliniumchlorid	2003008-01	1
Eurho Sanacorp	Dequaliniumchlorid	2003008-01	1
EuRho/ Anzag	Dequaliniumchlorid	220627(2103018-01)	1
EuRho/ Anzag	Dequaliniumchlorid	80(1804009-01)	1
EuRho/Gehe	Dequaliniumchlorid	2003008-01	2
EuRho/Phoenix	Dequaliniumchlorid	2103018-01	1
EuRho	Dequaliniumchlorid	1110002-01	1
EuRho	Dequaliniumchlorid	2003008-01	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid		3
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1010022-01	2
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1103045-01	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	11091701	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1110002-01	2
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1210008-01	2
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1210008-02	2
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1210008-03	2
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1405012-01	5
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1405012-02	6
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1407029-01	7
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1407029-02	6
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	15061204	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	151203201	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1512032-01	21
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1512032-02	13
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	180400901	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1804009-01	20
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1804009-02	4
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1804009-03	22
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	18040092-02	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	18044009-01	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	2000300801	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	20030008-01	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	2003008-01	23
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	2103018-01	20
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	210318-01	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	211118(2003008)	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	220809(2103018-01)	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	804009-021	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	81(1804009-01)	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	EuroOTC	1
Euro/Sanacorp	Dequaliniumchlorid	1512032-02	1
Euro/Spangro	Dequaliniumchlorid	1512032-02	1
Fag / Noweda	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-321326	1
Fagron	Dequaliniumchlorid		5
Fagron	Dequaliniumchlorid	10H05-N07	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	12B14-N01	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	12D05-N09	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	12G05-N07	2
Fagron	Dequaliniumchlorid	13A23-N02	3
Fagron	Dequaliniumchlorid	13D26-N06	3
Fagron	Dequaliniumchlorid	13I26-N10	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	1407029-01	2
Fagron	Dequaliniumchlorid	14C10-B03	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	14C10B03292286	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	14C10-B03-292286	4
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16-B04	2
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16B04304432	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-304432	2
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-316267	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16B04321326	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-321326	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-326872	2
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-332113	3
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16B04337594	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-340177	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-342302	2
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-346969	4
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-352989	2
Fagron	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-354618	2
Fagron	Dequaliniumchlorid	18B16-B04-356149	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	19J16-B08	4
Fagron	Dequaliniumchlorid	19J16B08197304	2
Fagron	Dequaliniumchlorid	19J16-B08-197304	8
Fagron	Dequaliniumchlorid	19JI-B08-197304	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	20F19-B03-201436	6
Fagron	Dequaliniumchlorid	20I18-B01-202442	2
Fagron	Dequaliniumchlorid	B03_2014306	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	B03-2014306	3
Fiebig	Dequaliniumchlorid	2003008-01	1
Gatt-Koller	Dequaliniumchlorid	1800212	1
GEHE/ EuRho	Dequaliniumchlorid	2103018-01	1
Gehe/EuRho	Dequaliniumchlorid	9245-90125	1
Gehe	Dequaliniumchlorid	1512032-01	1
GEHE	Dequaliniumchlorid	1804009-01	1
GUMO	Dequaliniumchlorid	191314003	1
Klosterring	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-321326	1
L30	Dequaliniumchlorid	1804009-01	1
Lamotte/Spangroh	Dequaliniumchlorid	15218404	1
Lebsa/AHD	Dequaliniumchlorid	1405012-01	1
LEBSA/Phoenix	Dequaliniumchlorid	1210008-03	1
LEBSA	Dequaliniumchlorid		1
Lebsa	Dequaliniumchlorid	2003008-01	2
Nachprüfung	Dequaliniumchlorid	2082019-10	1
Noweda	Dequaliniumchlorid	12b14-n05	1
Ph.Euro/Noweda	Dequaliniumchlorid	2103018-01	1
Phoenix	Dequaliniumchlorid	191314006	1
Phönix/EuRo	Dequaliniumchlorid	2003008-01	1
Phönix/Fagon	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-316267	1
Phönix	Dequaliniumchlorid	10127-N02Retest	1
Phönix	Dequaliniumchlorid	1110002-01	1
Phönix	Dequaliniumchlorid	13D26-N06	1
Phönix	Dequaliniumchlorid	151203201	1
Phönix	Dequaliniumchlorid	1804009-01	1
phönix	Dequaliniumchlorid	2103018-01	1
Raben-Apotheke Mildenau	Dequaliniumchlorid	1405012-01	1
S.Binder	Dequaliniumchlorid	1210008-04	1
Sanacorp	Dequaliniumchlorid	18079407	2
Sanacorp	Dequaliniumchlorid	19131402	1
Th. Geyer	Dequaliniumchlorid	15B16-B04-354618	1
Wepa Apothekenbedarf	Dequaliniumchlorid	151203202	1

- 235 569 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 121 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Dequaliniumchlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	620	0	152 342
Typ B	0	500	0	201 584
Typ C	0	497	1	235 569

Die Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,0323 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,8000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,7992 % (> 99,1968 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21269	21296	50,39	149,16
21296	21296	0,00	170,94
21387	21296	13,94	174,93
21617	21296	28,41	190,82
22295	22295	0,00	203,31
22953	21296	38,21	152,53
23121	23121	0,00	268,13
23266	23362	38,27	233,54
23362	23362	0,00	213,82
24142	24142	0,00	144,92
24403	24403	0,00	163,84
25156	25156	0,00	258,31
25205	25205	0,00	152,61
25687	25687	0,00	246,45

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Dexamethason**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20009-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Dexamethason; Dexamethasonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Dexamethason	10	17	387

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Betamethason	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Dexamethasonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Dexamethasondihydrogenphosphat-Dinatrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Dexamethasonisonicotinat	Validierung mit Typ B-Spektren
Triamcinolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 02

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	67,36	–
⋮	⋮	⋮
Betamethason	>50	34,36
Prednisolon	>50	39,87
Fluocinolonacetonid	>50	51,18
Triamcinolonacetonid	>50	57,26
Methylprednisolon	>50	68,95
Tyrothricin	>50	135,68
Gramicidin	>50	184,52

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Dexamethason	13084315	21403	60	AR-15-FG-006810-01
Caelo	Dexamethason	15054627	23169	40	20150420
Caelo	Dexamethason	190221	24504	40	20190214*
Caelo	Dexamethason	190221	24504SI	40	20190214*
Caelo	Dexamethason	23002226	26967	40	20230922*
Euro OTC	Dexamethason	1303007-01	21289	40	1407432
Euro OTC	Dexamethason	1303007-01	21850	60	20130328
Euro OTC	Dexamethason	1601052	22364	45	20160225*
Euro OTC	Dexamethason	1601052	22364SI	45	20160225*
Euro OTC	Dexamethason	1611001	22914	40	20161212*
Euro OTC	Dexamethason	1611001	22914SI	37	20161212*
Euro OTC	Dexamethason	2005024	25301	40	20200824*
Fagron	Dexamethason	16F02-B05-324844	23168	40	20160711
Fagron	Dexamethason	19A24-B01-361445	24705	40	20190403

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 607 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.
- 152 355 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1518 Spektren von 38 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 17 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Dexamethason	13084306	21062	60
Caelo	Dexamethason	171042	23331	40
Caelo	Dexamethason	172856	23841	40
Caelo	Dexamethason	190865	24742	40
Caelo	Dexamethason	20002251	25633	40
Caelo	Dexamethason	21001380	25795	40
Caelo	Dexamethason	22000049	25996	40
Caelo	Dexamethason	22002762	26476	40
Euro OTC	Dexamethason	1209008-02	21078	60
Euro OTC	Dexamethason	1708004	23692	40
Euro OTC	Dexamethason	1806023	24136	40
Euro OTC	Dexamethason	1909011	24839	40
Euro OTC	Dexamethason	1708004-02	24867	40
Euro OTC	Dexamethason	2109019	25874	50
Euro OTC	Dexamethason	2208005	26264	40
Fagron	Dexamethason	19A24-B01-359626	24573	40
Fagron	Dexamethason	22A17-B06-218167	26074	40
Caelo	Dexamethason	15054627	23169SI†	20
Caelo	Dexamethason	171042	23331SI	24
Caelo	Dexamethason	172856	23841SI	40
Caelo	Dexamethason	190865	24742SI	40
Caelo	Dexamethason	20002251	25633SI	40
Caelo	Dexamethason	21001380	25795SI	40
Caelo	Dexamethason	22000049	25996SI	40
Caelo	Dexamethason	22002762	26476SI	40
Caelo	Dexamethason	23002226	26967SI†	40
Euro OTC	Dexamethason	1303007-01	21850SI†	45
Euro OTC	Dexamethason	1708004	23692SI	26
Euro OTC	Dexamethason	1806023	24136SI	33
Euro OTC	Dexamethason	1909011	24839SI	40
Euro OTC	Dexamethason	1708004-02	24867SI	40
Euro OTC	Dexamethason	2005024	25301SI†	40
Euro OTC	Dexamethason	2109019	25874SI	50
Euro OTC	Dexamethason	2208005	26264SI	40
Fagron	Dexamethason	16F02-B05-324844	23168SI†	30
Fagron	Dexamethason	19A24-B01-359626	24573SI	40
Fagron	Dexamethason	19A24-B01-361445	24705SI†	40
Fagron	Dexamethason	22A17-B06-218167	26074SI	40

- 200 566 Spektren aus insgesamt 4022 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2898 Spektren von 954 *Apo-Ident*-Kunden aus 400 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason*.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 386 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Dexamethason	2005024-03	1
	Dexamethason	2109019	1
	Dexamethason	2109019-01	2
	Dexamethason	2109019-03	4
	Dexamethason	22000049004	1
	Dexamethason	22000049005	3
	Dexamethason	22000049009	2
	Dexamethason	22000049011	2
	Dexamethason	2200043005	1
	Dexamethason	2200276005	1
	Dexamethason	22002762003	5
	Dexamethason	22002762004	3
	Dexamethason	22002762005	1
	Dexamethason	22002762008	8
	Dexamethason	22002762009	5
	Dexamethason	22002762010	2
	Dexamethason	22002762011	2
	Dexamethason	22002762014	2
	Dexamethason	22002762015	7
	Dexamethason	22002762016	8
	Dexamethason	22002762017	2
	Dexamethason	2202762005	1
	Dexamethason	2202762017	1
	Dexamethason	2208005-01	10
	Dexamethason	2208005-02	1
	Dexamethason	2208005-03	1
	Dexamethason	22B26-B06-222195	2
	Dexamethason	23B23-B03220800	1
	Dexamethason	23B-23-B03-220800	1
07.2021	Dexamethason	1909011	1
AHC	Dexamethason	22002762016	1
AHD	Dexamethason	17104210	1
AHD	Dexamethason	17104211	1
AHD	Dexamethason	17L19-B03-344099	1
AHD	Dexamethason	1806023-01	1
AHD	Dexamethason	19022108	1
AHD	Dexamethason	1909011-01	1
AHD	Dexamethason	21001380002	1
AHD	Dexamethason	22002762008	1
AHD	Dexamethason	22002762015	1
AHD	Dexamethason	2208005-01	1
ALH	Dexamethason	15054617	2
Alliance Healthcare	Dexamethason	20003905004	1
Alliance/Caeolo	Dexamethason	19086503	1
Alliance/EuRho	Dexamethason	1909011-02	1
Alliance	Dexamethason	22002762005	1
alliance	Dexamethason	22002762008	1
Alliance	Dexamethason	22002762016	1
Anzag	Dexamethason	1233305	1
Anzag	Dexamethason	17332404	1
Anzag	Dexamethason	2200004909	1
Anzag	Dexamethason	22002762005	1
Apo ident	Dexamethason	1909011-02	2
Apo ident	Dexamethason	2005024-03	1
apomix	Dexamethason	1611001-01	1
Bombastus	Dexamethason	150546629	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Dexamethason	17332418	1
Bombastus	Dexamethason	1806023-01	1
BUFA	Dexamethason	97A29FP-101103	2
Cael / GEHE	Dexamethason	19086513	1
Caelo	Dexamethason		3
Caelo	Dexamethason	10369920	8
Caelo	Dexamethason	10369921	2
Caelo	Dexamethason	11105502	1
Caelo	Dexamethason	111055-02	1
Caelo	Dexamethason	117019022107	1
Caelo	Dexamethason	117117332419	1
Caelo	Dexamethason	1203304788	1
Caelo	Dexamethason	12033301	3
Caelo	Dexamethason	12033303	1
Caelo	Dexamethason	12033304	1
Caelo	Dexamethason	12033305	4
Caelo	Dexamethason	12033307	4
Caelo	Dexamethason	12033308	2
Caelo	Dexamethason	12033312	2
Caelo	Dexamethason	12033314	7
Caelo	Dexamethason	12033315	4
Caelo	Dexamethason	12033317	5
Caelo	Dexamethason	12033318	4
Caelo	Dexamethason	1209008-01	1
Caelo	Dexamethason	12091306	1
Caelo	Dexamethason	12165803	1
Caelo	Dexamethason	12165804	1
Caelo	Dexamethason	1303007-03	1
Caelo	Dexamethason	13084304	2
Caelo	Dexamethason	13084305	5
Caelo	Dexamethason	13084306	3
Caelo	Dexamethason	13084307	2
Caelo	Dexamethason	13084308	2
Caelo	Dexamethason	13084309	1
Caelo	Dexamethason	13084310	8
Caelo	Dexamethason	13084313	4
Caelo	Dexamethason	13084316	4
Caelo	Dexamethason	13084317	7
Caelo	Dexamethason	13084319	5
Caelo	Dexamethason	13084320	2
Caelo	Dexamethason	130854306	1
Caelo	Dexamethason	13342310	1
Caelo	Dexamethason	1335213	1
Caelo	Dexamethason	13352302	9
Caelo	Dexamethason	13352303	1
Caelo	Dexamethason	13352304	1
Caelo	Dexamethason	13352308	7
Caelo	Dexamethason	13352309	2
Caelo	Dexamethason	13352310	17
Caelo	Dexamethason	13352311	1
Caelo	Dexamethason	13352312	15
Caelo	Dexamethason	13352315	2
Caelo	Dexamethason	13D12-N09	1
Caelo	Dexamethason	13G08-N13	2
Caelo	Dexamethason	14196402	3
Caelo	Dexamethason	1504610	1
Caelo	Dexamethason	1504618	1
Caelo	Dexamethason	1504631	1
Caelo	Dexamethason	15054506	1
Caelo	Dexamethason	15054602	7

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dexamethason	15054603	3
Caelo	Dexamethason	15054605	11
Caelo	Dexamethason	15054606	14
Caelo	Dexamethason	15054609	5
Caelo	Dexamethason	15054610	1
Caelo	Dexamethason	15054611	7
Caelo	Dexamethason	15054614	5
Caelo	Dexamethason	15054616	6
Caelo	Dexamethason	15054617	11
Caelo	Dexamethason	15054618	3
Caelo	Dexamethason	15054620/170314D	1
Caelo	Dexamethason	15054621	9
Caelo	Dexamethason	15054622	35
Caelo	Dexamethason	15054623	10
Caelo	Dexamethason	15054627	2
Caelo	Dexamethason	15054628	11
Caelo	Dexamethason	15054629	20
Caelo	Dexamethason	15054631	6
Caelo	Dexamethason	1505623	1
Caelo	Dexamethason	15215601	1
Caelo	Dexamethason	15A05-B01-304637	1
Caelo	Dexamethason	15I04-B04-315528	1
Caelo	Dexamethason	15K17-B07-321457	1
Caelo	Dexamethason	1601052-01	1
Caelo	Dexamethason	1601052-02	3
Caelo	Dexamethason	16012207	1
Caelo	Dexamethason	160821D	1
Caelo	Dexamethason	161001-01	1
Caelo	Dexamethason	1611001-01	3
Caelo	Dexamethason	16K24-B05-330281	1
Caelo	Dexamethason	1704203	1
Caelo	Dexamethason	1704204	1
Caelo	Dexamethason	1708004-01	10
Caelo	Dexamethason	17081716	1
Caelo	Dexamethason	1708804-01	1
Caelo	Dexamethason	17104201	1
Caelo	Dexamethason	17104202	2
Caelo	Dexamethason	17104203	6
Caelo	Dexamethason	17104204	9
Caelo	Dexamethason	17104205	8
Caelo	Dexamethason	17104210	24
Caelo	Dexamethason	17104211	30
Caelo	Dexamethason	17104212	2
Caelo	Dexamethason	17104216	12
Caelo	Dexamethason	171042165511	1
Caelo	Dexamethason	171042165585	1
Caelo	Dexamethason	1714203	1
Caelo	Dexamethason	173322402	1
Caelo	Dexamethason	17332402	14
Caelo	Dexamethason	17332403	37
Caelo	Dexamethason	17332404	15
Caelo	Dexamethason	17332406	8
Caelo	Dexamethason	17332407	6
Caelo	Dexamethason	17332408	19
Caelo	Dexamethason	17332411	3
Caelo	Dexamethason	17332412	10
Caelo	Dexamethason	17332413	8
Caelo	Dexamethason	17332414	8
Caelo	Dexamethason	17332415	8
Caelo	Dexamethason	17332415-D20180115Ma	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dexamethason	17332416	4
Caelo	Dexamethason	17332417	3
Caelo	Dexamethason	17332418	3
Caelo	Dexamethason	17332419	26
Caelo	Dexamethason	17e31-b01-338016	1
Caelo	Dexamethason	1806023-01	2
Caelo	Dexamethason	18121709	1
Caelo	Dexamethason	190022101	1
Caelo	Dexamethason	1902210	1
Caelo	Dexamethason	19022101	54
Caelo	Dexamethason	19022102	3
Caelo	Dexamethason	19022103	9
Caelo	Dexamethason	19022104	8
Caelo	Dexamethason	19022107	20
Caelo	Dexamethason	190221070	1
Caelo	Dexamethason	19022108	5
Caelo	Dexamethason	19022109	1
Caelo	Dexamethason	19022112	6
Caelo	Dexamethason	190222112	1
Caelo	Dexamethason	19056503	1
Caelo	Dexamethason	190865001	16
Caelo	Dexamethason	190865005	1
Caelo	Dexamethason	19086501	7
Caelo	Dexamethason	19086502	28
Caelo	Dexamethason	19086503	53
Caelo	Dexamethason	19086504	19
Caelo	Dexamethason	19086508	6
Caelo	Dexamethason	19086513	29
Caelo	Dexamethason	190901101	1
Caelo	Dexamethason	1909011-01	1
Caelo	Dexamethason	19096503	1
Caelo	Dexamethason	191072709	1
Caelo	Dexamethason	192245004	1
Caelo	Dexamethason	192876001	39
Caelo	Dexamethason	192876002	1
Caelo	Dexamethason	192876004	32
Caelo	Dexamethason	192876005	24
Caelo	Dexamethason	192876008	2
Caelo	Dexamethason	192876009	14
Caelo	Dexamethason	200002251001	2
Caelo	Dexamethason	200002251002	1
Caelo	Dexamethason	200002551001	1
Caelo	Dexamethason	200003905003	1
Caelo	Dexamethason	20002251001	26
Caelo	Dexamethason	20002251002	11
Caelo	Dexamethason	200039005004	1
Caelo	Dexamethason	20003905001	3
Caelo	Dexamethason	20003905002	16
Caelo	Dexamethason	20003905003	19
Caelo	Dexamethason	20003905004	11
Caelo	Dexamethason	20003905005	21
Caelo	Dexamethason	2000395004	2
Caelo	Dexamethason	2005024-01	3
Caelo	Dexamethason	2005024-02	1
Caelo	Dexamethason	2005024-03	1
Caelo	Dexamethason	200529SM	1
Caelo	Dexamethason	21001380001	4
Caelo	Dexamethason	21001380002	26
Caelo	Dexamethason	21001380003	11
Caelo	Dexamethason	21001380004	16

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dexamethason	21001380008	3
Caelo	Dexamethason	21001380009	11
Caelo	Dexamethason	21001380009I	1
Caelo	Dexamethason	21001380010	13
Caelo	Dexamethason	21001380011	7
Caelo	Dexamethason	2100138003	1
Caelo	Dexamethason	2100138009	3
Caelo	Dexamethason	2100138009x2	2
Caelo	Dexamethason	2109019-01	1
Caelo	Dexamethason	2109019-02	1
Caelo	Dexamethason	22000019003	1
Caelo	Dexamethason	22000049002	1
Caelo	Dexamethason	22000049003	12
Caelo	Dexamethason	22000049004	7
Caelo	Dexamethason	22000049005	6
Caelo	Dexamethason	22000049009	1
Caelo	Dexamethason	22000049010	7
Caelo	Dexamethason	22000049011	5
Caelo	Dexamethason	2200049003	1
Caelo	Dexamethason	2200049004	1
Caelo	Dexamethason	2200049009	1
Caelo	Dexamethason	22002762001	1
Caelo	Dexamethason	22002762002	1
Caelo	Dexamethason	22002762003	14
Caelo	Dexamethason	22002762004	5
Caelo	Dexamethason	22002762005	2
Caelo	Dexamethason	22002762008	2
Caelo	Dexamethason	22002762009	1
Caelo	Dexamethason	22002762010	1
Caelo	Dexamethason	22002762014	1
Caelo	Dexamethason	22002762017	2
Caelo	Dexamethason	2884	1
Caelo	Dexamethason	3084310	1
Caelo	Dexamethason	6(19086504)	1
Caelo	Dexamethason	9383631	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	22000049005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	17104211	2
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19022107	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	22002762004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	17332416	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	17332419	2
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19086513	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	10369922	1
Caesar & Loretz GmbH/ AHD	Dexamethason	192876005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	20002251001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19022101	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	192876004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	192876005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	20002251002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	21001380002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	20003905004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	20003905002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	22002762004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	21001380004	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Dexamethason	19086502	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Dexamethason	22000049005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19086504	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19086513	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Dexamethason	19086508	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Dexamethason	192876004	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Dexamethason	20003905002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Dexamethason	20003905003	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Dexamethason	20003905003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Dexamethason	21001380009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19022103	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	192876005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	20003905004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	22000049004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	22002762009	1
Caesar & Loretz GmbH/Gö	Dexamethason	192876004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	21001380009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	22000049005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	1806023-02	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19022103	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	192876004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	20002251002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	21001380002	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Dexamethason	20003905003	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Dexamethason	22000049003	1
Caesar & Loretz GmbH/Krie	Dexamethason	19086503	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19086502	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	192876005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	20003905003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19086503	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	192876009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	20003905003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	22000049011	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Dexamethason	21001380010	1
Caesar & Loretz GmbH/Pho	Dexamethason	20003905003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	20003905003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19022112	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19086502	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19086503	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	19086508	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	21001380002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	21001380003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	21001380004	2
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Dexamethason	192876004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	1909011-01	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	192876009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethason	20002251002	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	15054622	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	161100102	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	17332408	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	17332414	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	17332415	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	17332419	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	19022101	9
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	19022103	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	19022104	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	19022107	7
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	19022108	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	190865001	2
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	19086502	10
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	19086503	6
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	19086504	7
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	19086513	3
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	1909011-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	192876001	11
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	192876002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	192876004	12
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	192876005	3
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	192876008	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	192876009	6
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	20002251001	10
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	20002251002	4
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	20003905001	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	20003905002	10
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	20003905003	6
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	20003905004	5
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	20003905005	6
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	21001380002	14
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	21001380003	3
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	21001380004	5
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	21001380008	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	21001380009	11
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	21001380010	5
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	21001380011	3
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	22000049003	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	22000049004	2
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	22000049005	4
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	22000049009	3
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	22000049010	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	22000049011	2
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	22002762004	4
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	22002762005	3
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	22002762009	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethason	22002762014	1
Caesar & Loretz Hilden	Dexamethason	17332419	1
Caesar & Loretz Hilden	Dexamethason	19086503	1
Caesar & Loretz Hilden	Dexamethason	192876001	2
Caesar & Loretz Hilden	Dexamethason	20003905005	1
Caesar & Loretz/AHD	Dexamethason	19086503	1
Caesar & Loretz/Noweda	Dexamethason	13084319	1
Caesar & Loretz/Noweda	Dexamethason	20002251001	1
Caesar & Loretz	Dexamethason	21001380009	1
Caesar / Gehe	Dexamethason	17332403	1
Caesar& Loretz/Geile...	Dexamethason	19022104	1
caesar&loretz GmbH,P...	Dexamethason	15054622	3
Caesar&Loretz GmbH,P...	Dexamethason	15054606	2
Caesar&Loretz GmbH/Gehe	Dexamethason	19022101	2
Caesar&Loretz GmbH	Dexamethason	20002251002	1
Caesar&Loretz GmbH	Dexamethason	20003905005	1
Caesar&Loretz GmbH	Dexamethason	22000049003	1
Caesar/Gehe	Dexamethason	190865001	2
caesar	Dexamethason	15054617	1
Caleo / Phoenix	Dexamethason	20003905002	2
Caleo	Dexamethason	15054602	2
calo	Dexamethason	17332403	1
Cealo	Dexamethason	17332404	1
Ebert & Jacobi	Dexamethason	1303007-03	1
Ebert & Jacobi	Dexamethason	1611001-01	3
Ebert&Jacobi	Dexamethason	1601052-01	1
Ebert-Jacobi	Dexamethason	1611001-01	1
EuRho / Phoenix	Dexamethason	1303007-03	1
EuRho / Phoenix	Dexamethason	15054631	1
EuRho / Phönix	Dexamethason	2109019-01	1
EuRho Anzag	Dexamethason	1601052-02	1
EuRho Gehe	Dexamethason	1909011-02	1
EuRho/ Gehe	Dexamethason	1708004-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho/ Noweda	Dexamethason	2109019-02	1
EuRho/Gehe	Dexamethason	1806023-01	1
EuRho/Noweda	Dexamethason	17008004-01	1
EuRho/Noweda	Dexamethason	1806023-01	1
EuRho/Noweda	Dexamethason	1806023-03	1
EuRho/Noweda	Dexamethason	1909011-02	1
EuRho/Phoenix	Dexamethason	1909011-02	1
EuRho/Sanacorp	Dexamethason	2005024-02	1
EuRho	Dexamethason	1708004-01	1
EuRho	Dexamethason	1806023_04	1
EuRho	Dexamethason	1806023-01	1
EuRho	Dexamethason	1909011-01	1
EuRho	Dexamethason	1909011-02	2
eurho	Dexamethason	2005024-01	1
EuRho	Dexamethason	2005024-01	3
EuRho	Dexamethason	2005024-02	1
EuRho	Dexamethason	2005024-03	1
EuRho	Dexamethason	2109019-01	1
EuRho	Dexamethason	NUD180601	1
Eurho-Pharma	Dexamethason	1909011-02	1
Euro OTC	Dexamethason		4
Euro OTC	Dexamethason	1107006-01	1
Euro OTC	Dexamethason	111105501	1
Euro OTC	Dexamethason	1111055-01	5
Euro OTC	Dexamethason	1111055-02	2
Euro OTC	Dexamethason	1200008-01	1
Euro OTC	Dexamethason	1203032-01	4
Euro OTC	Dexamethason	1203032-02	3
Euro OTC	Dexamethason	1209008-01	11
Euro OTC	Dexamethason	120900802	2
Euro OTC	Dexamethason	1209008-02	26
Euro OTC	Dexamethason	13030007	1
Euro OTC	Dexamethason	13030007-01	1
Euro OTC	Dexamethason	1303007	1
Euro OTC	Dexamethason	130300701	4
Euro OTC	Dexamethason	1303007-01	34
Euro OTC	Dexamethason	130300702	2
Euro OTC	Dexamethason	1303007-02	10
Euro OTC	Dexamethason	130300703	2
Euro OTC	Dexamethason	1303007-03	27
Euro OTC	Dexamethason	1303007-04	2
Euro OTC	Dexamethason	13352309	1
Euro OTC	Dexamethason	14D11-B01-294031	1
Euro OTC	Dexamethason	15054621	1
Euro OTC	Dexamethason	1512211327	1
Euro OTC	Dexamethason	160105201	2
Euro OTC	Dexamethason	1601052-01	27
Euro OTC	Dexamethason	160105202	1
Euro OTC	Dexamethason	1601052-02	37
Euro OTC	Dexamethason	1601052-21	1
Euro OTC	Dexamethason	1611001	2
Euro OTC	Dexamethason	161100101	5
Euro OTC	Dexamethason	1611001-01	58
Euro OTC	Dexamethason	1611001-02	2
Euro OTC	Dexamethason	161101-01	1
Euro OTC	Dexamethason	1702004-01	1
Euro OTC	Dexamethason	17080004-01	1
Euro OTC	Dexamethason	1708004	1
Euro OTC	Dexamethason	170800401	2
Euro OTC	Dexamethason	1708004-01	89

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Dexamethason	1708004-02	6
Euro OTC	Dexamethason	1708804-01	1
Euro OTC	Dexamethason	17104203	1
Euro OTC	Dexamethason	17104204	1
Euro OTC	Dexamethason	17104210	1
Euro OTC	Dexamethason	17104211	1
Euro OTC	Dexamethason	17332403	1
Euro OTC	Dexamethason	180208D/1611001-01	1
Euro OTC	Dexamethason	1806023	2
Euro OTC	Dexamethason	1806023_03	1
Euro OTC	Dexamethason	180602301	2
Euro OTC	Dexamethason	1806023-01	59
Euro OTC	Dexamethason	1806023-010	1
Euro OTC	Dexamethason	180602302	2
Euro OTC	Dexamethason	1806023-02	18
Euro OTC	Dexamethason	1806023-03	7
Euro OTC	Dexamethason	1806023-04	19
Euro OTC	Dexamethason	1806023-24	1
Euro OTC	Dexamethason	1806032-02	1
Euro OTC	Dexamethason	19022103	1
Euro OTC	Dexamethason	1905014-01	1
Euro OTC	Dexamethason	190701	1
Euro OTC	Dexamethason	19086503	1
Euro OTC	Dexamethason	1909011	3
Euro OTC	Dexamethason	190901101	2
Euro OTC	Dexamethason	1909011-01	46
Euro OTC	Dexamethason	190901102	1
Euro OTC	Dexamethason	1909011-02	33
Euro OTC	Dexamethason	1909011-02P200622-1	1
Euro OTC	Dexamethason	19909011-02	1
Euro OTC	Dexamethason	20005024-01	1
Euro OTC	Dexamethason	2002024-01	2
Euro OTC	Dexamethason	2005021-03	1
Euro OTC	Dexamethason	2005024	1
Euro OTC	Dexamethason	2005024_04	1
Euro OTC	Dexamethason	200502401	1
Euro OTC	Dexamethason	2005024-01	59
Euro OTC	Dexamethason	200502402	1
Euro OTC	Dexamethason	2005024-02	31
Euro OTC	Dexamethason	200502403	2
Euro OTC	Dexamethason	2005024-03	37
Euro OTC	Dexamethason	2005024-04	5
Euro OTC	Dexamethason	21001215017	1
Euro OTC	Dexamethason	21009019-01	1
Euro OTC	Dexamethason	2109012-01	1
Euro OTC	Dexamethason	210901901	1
Euro OTC	Dexamethason	2109019-01	32
Euro OTC	Dexamethason	2109019-02	11
Euro OTC	Dexamethason	2109019-03	6
Euro OTC	Dexamethason	2109019-0306	1
Euro OTC	Dexamethason	21090919-01	1
Euro OTC	Dexamethason	2208005-01	1
Euro OTC	Dexamethason	4914501	1
Euro OTC	Dexamethason	5213A1327	1
Euro OTC	Dexamethason	700107	3
Euro OTC	Dexamethason	DB003/0213	3
Euro OTC	Dexamethason	DZ11005K	1
Euro OTC	Dexamethason	L53613	1
Euro OTC	Dexamethason	T45290	2
Euro RHO/Jenne	Dexamethason	1909011-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro Rho/Jenne	Dexamethason	2005024-03	1
Euro/ Gehe	Dexamethason	1909011-03	1
Euro/ Gehe	Dexamethason	19G25-B02-363757	1
Euro/ Sanacorp	Dexamethason	1601052-01	2
Euro/Gehe	Dexamethason	1611001-01	1
Euro/Gehe	Dexamethason	1708004-01	2
Euro/Noweda	Dexamethason	1806023-01	1
Euro/Sana	Dexamethason	2109019-01	1
EuRoh/Fiebig	Dexamethason	1806023-01	1
EuRoh/Gehe	Dexamethason	1806023	1
Fagron	Dexamethason	11D26-N10	3
Fagron	Dexamethason	11F30-N02	1
Fagron	Dexamethason	11L08-N01	4
Fagron	Dexamethason	1209008-01	1
Fagron	Dexamethason	12A24-B01-35964	1
Fagron	Dexamethason	12B06-N12	2
Fagron	Dexamethason	12D26-N09	2
Fagron	Dexamethason	12H21-N11	2
Fagron	Dexamethason	1303007-03	1
Fagron	Dexamethason	13D12-N09	3
Fagron	Dexamethason	13D12-N19	1
Fagron	Dexamethason	13G08-N13	3
Fagron	Dexamethason	13L30-B34-289691	2
Fagron	Dexamethason	14A22-B03	2
Fagron	Dexamethason	14A22-B03-290700	1
Fagron	Dexamethason	14A22-B03-290701	1
Fagron	Dexamethason	14A22-B03-294030	1
Fagron	Dexamethason	14D11-B01-294031	2
Fagron	Dexamethason	14D11-B01-294032	1
Fagron	Dexamethason	15/04-B04-315528	1
Fagron	Dexamethason	15054603	1
Fagron	Dexamethason	15054614	1
Fagron	Dexamethason	15A05-B01	1
Fagron	Dexamethason	15A05-B01-034636	1
Fagron	Dexamethason	15a05-b01-304636	1
Fagron	Dexamethason	15A05-B01-304636	3
Fagron	Dexamethason	15a05-b01-304637	1
Fagron	Dexamethason	15A05-B01-304637	1
Fagron	Dexamethason	15C16-B07	1
Fagron	Dexamethason	15C16-B07-308252	1
Fagron	Dexamethason	15I04-B04-315528	2
Fagron	Dexamethason	15K17-B07-321457	3
Fagron	Dexamethason	16/06-B03-327323	1
Fagron	Dexamethason	1601052-01	1
Fagron	Dexamethason	16I06-B03-327323	3
Fagron	Dexamethason	16I06-B03-327488	3
Fagron	Dexamethason	16K24B05330281	1
Fagron	Dexamethason	16K24-B05-330281	1
Fagron	Dexamethason	1708004-01	2
Fagron	Dexamethason	17104203	1
Fagron	Dexamethason	17332414	1
Fagron	Dexamethason	17C13-B07-332461	5
Fagron	Dexamethason	17E31-B01-331860	1
Fagron	Dexamethason	17E31-B01-338016	1
Fagron	Dexamethason	17E31B01338017	1
Fagron	Dexamethason	17L19-B03	1
Fagron	Dexamethason	17L19-B03-344099	2
Fagron	Dexamethason	17L19B03-344100	1
Fagron	Dexamethason	17L19-B03-344100	2
Fagron	Dexamethason	17L19-B03-344396	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Dexamethason	18D09-B06	1
Fagron	Dexamethason	18D09-B06-348185	3
Fagron	Dexamethason	18E08-B05-350243	4
Fagron	Dexamethason	18H07-B00-355632	1
Fagron	Dexamethason	18H07-B02-355632	1
Fagron	Dexamethason	18H07-B02-356113	1
Fagron	Dexamethason	19A24B01	1
Fagron	Dexamethason	19A24-B01	1
Fagron	Dexamethason	19A24-B01-359624	4
Fagron	Dexamethason	19A24-B01-359625	1
Fagron	Dexamethason	19A24-B01-359626	3
Fagron	Dexamethason	19A24-B01-361445	1
Fagron	Dexamethason	19G25-B02-363751	3
Fagron	Dexamethason	19G25-B02-363755	1
Fagron	Dexamethason	2005024-01	1
Fagron	Dexamethason	20B04-F06-369866	2
Fagron	Dexamethason	20B04-F06-369867	1
Fagron	Dexamethason	20E08-F04-370660	1
Fagron	Dexamethason	20F19-F08	1
Fagron	Dexamethason	20F19-F08-371577	4
Fagron	Dexamethason	20F19-F08-371578	1
Fagron	Dexamethason	20K05-F04-375225	2
Fagron	Dexamethason	21C11-F03-377848	4
Fagron	Dexamethason	21C11-F03-378501	5
Fagron	Dexamethason	21H13-B20-216247	1
Fagron	Dexamethason	22A17-B06-216246	5
Fagron	Dexamethason	22B26-B06-220498	1
Fagron	Dexamethason	2314A-01327	1
Fagron	Dexamethason	700107-0002	1
Fagron	Dexamethason	DZ11005K12B06-N12	1
Fagron	Dexamethason	F03-3778408	1
Fagron	Dexamethason	F06-3698606	2
Fagron	Dexamethason	NUD160702	1
Fagron	Dexamethason	NUD180601	1
Fargon/Noweda	Dexamethason	19A24-B01	2
Fiebig	Dexamethason	19086513	1
Fiebig	Dexamethason	20003905002	1
Gatt-Koller	Dexamethason	1801087	1
GEHE 12.03.2014	Dexamethason	13084306	1
Gehe 8.04.2014	Dexamethason	13084310	2
Gehe amax	Dexamethason	1806023-04	1
Gehe Rostock	Dexamethason	22002762004	1
Gehe, Tianyao pharma...	Dexamethason	1909011-01	1
Gehe/ Euro	Dexamethason	2005024-01	1
Gehe	Dexamethason	1203032-02	1
Gehe	Dexamethason	120900802	1
Gehe	Dexamethason	13084317	1
Gehe	Dexamethason	13D12-N09	2
Gehe	Dexamethason	15054602	2
Gehe	Dexamethason	15054621	1
Gehe	Dexamethason	15054629	1
Gehe	Dexamethason	15054631	1
Gehe	Dexamethason	1601052-02	1
Gehe	Dexamethason	1708004-01	2
Gehe	Dexamethason	17104210	1
Gehe	Dexamethason	17104212	1
Gehe	Dexamethason	17332404	1
GEHE	Dexamethason	17L19-B03-344099	1
Gehe	Dexamethason	1806023-02	2
GEHE	Dexamethason	18H07-B02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Dexamethason	19086501	1
Gehe	Dexamethason	192876004	1
Gehe	Dexamethason	20003905003	1
Gehe	Dexamethason	2005024-01	1
Gehe	Dexamethason	2005024-04	1
Gehe	Dexamethason	2200004901	1
gehe	Dexamethason	220800501	1
Gehe	Dexamethason	F03-3785001	1
Geibo	Dexamethason	22002762015	1
Geilenkirchen	Dexamethason	17104205	1
Henry Lamotte Oils GmbH	Dexamethason	13084304	1
Jenne	Dexamethason	1806023-01	1
Jenne	Dexamethason	1806023-02	1
Jenne	Dexamethason	1909011-01	1
Jenne	Dexamethason	20002251002	1
Jenne	Dexamethason	2005024-03	1
Jenne	Dexamethason	22002762008	1
Jenne	Dexamethason	22002762016	2
Kehr/Fargon	Dexamethason	1806023-01	2
Kehr	Dexamethason	17104205	1
Kehr	Dexamethason	17104210	1
Kehr	Dexamethason	19086508	1
Kehr	Dexamethason	2109019-03	1
Kehr	Dexamethason	22002762004	1
Krieger	Dexamethason	17332406	1
L10	Dexamethason	1708004-01	1
Noweda 02.12.2019	Dexamethason	1806023-04	1
Noweda Taucha	Dexamethason	2109019-01	2
Noweda	Dexamethason	12033307	2
Noweda	Dexamethason	1303007-03	1
Noweda	Dexamethason	1708004-01	1
Noweda	Dexamethason	1708004-02	1
Noweda	Dexamethason	17104204	1
Noweda	Dexamethason	1806023-01	1
Noweda	Dexamethason	1806023-04	1
Noweda	Dexamethason	19022101	2
Noweda	Dexamethason	19086503	1
Noweda	Dexamethason	1909011-01	1
Noweda	Dexamethason	20002251001	2
Noweda	Dexamethason	20003905002	1
Noweda	Dexamethason	200039050022003905003	1
Noweda	Dexamethason	20003905003	1
Noweda	Dexamethason	200502404	1
Noweda	Dexamethason	21001380003	1
Noweda	Dexamethason	2109019-03	1
Noweda	Dexamethason	22002762008	1
Noweda	Dexamethason	22002762010	1
Noweda	Dexamethason	22002762014	1
Noweda	Dexamethason	2208005-01	1
PH Euro 8,0	Dexamethason	15054610	1
Pharmacia / Gehe	Dexamethason	M62488	1
Pharmacia&Upjohn Comp	Dexamethason	1209008-02	1
Pharmacia&Upjohn Com...	Dexamethason	1601052-02	1
Phoenix Goettin	Dexamethason	117113352302	1
Phoenix	Dexamethason	10369928	1
Phoenix	Dexamethason	13084313	2
Phoenix	Dexamethason	13g08n13	1
Phoenix	Dexamethason	15I04-B04	1
Phoenix	Dexamethason	17332406	1
Phoenix	Dexamethason	17332416	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Dexamethason	17332419	1
Phoenix	Dexamethason	19086503	1
Phoenix	Dexamethason	1909011-01	2
Phoenix	Dexamethason	20002251002	1
Phoenix	Dexamethason	20004529003	1
Phoenix	Dexamethason	200622506	1
Phoenix	Dexamethason	2109019-01	1
Phoenix	Dexamethason	22002762016	2
Phoenix	Dexamethason	3405	1
Phönix Euro 23.6.21	Dexamethason	2005024-03	1
Phönix Gotha	Dexamethason	12033315	1
Phönix Gotha	Dexamethason	13352311	1
Phönix Gotha	Dexamethason	17332408	1
Phönix	Dexamethason	12033314	1
PHÖNIX	Dexamethason	15K17-B07	1
Phönix	Dexamethason	1601052-02	3
Phönix	Dexamethason	1708004-01	3
Phönix	Dexamethason	1806023-01	1
Phönix	Dexamethason	19022101	1
Phönix	Dexamethason	1909011-01	1
Phönix	Dexamethason	1909011-02	1
Phönix	Dexamethason	192876005	1
Phönix	Dexamethason	2005024-03	1
PHönix	Dexamethason	2005024-03	1
phönix	Dexamethason	21001380009	1
Phönix	Dexamethason	22002762003	1
Phönix	Dexamethason	22002762010	1
Raben-Apotheke Mildenau	Dexamethason	1303007-01	2
Sanacorp	Dexamethason	13084308	1
Sanacorp	Dexamethason	13352309	1
Sanacorp	Dexamethason	1601052-01	1
Sanacorp	Dexamethason	17104211	1
Sanacorp	Dexamethason	17332402	1
Sanacorp	Dexamethason	2005024-01	1
Sanacorp	Dexamethason	21001380011	1
Sanacorp	Dexamethason	22002762004	1
Sanacorp	Dexamethason	22002762008	1
Sanacorp	Dexamethason	22002762009	1
Sanofi-Chimie FR/Noweda	Dexamethason	15054606	2
Sanofi-Chimie, FR/ Noweda	Dexamethason	12033308	1
Symbiotica/Noweda	Dexamethason	1601052-02	1
Symbiotica	Dexamethason	1303007-01	1
Symbiotica	Dexamethason	1303007-03	2
Symbiotika	Dexamethason	1303007-03	1
Tianijin Tianyao / Gehe	Dexamethason	17332408	1
Tianjin Tianyao Pharm/AHD	Dexamethason	1806023-01	1
Tianjin Tianyao Phar…	Dexamethason	200502404	1
Tianjin/Noweda	Dexamethason	NUD170802	1
Tianjin/Phoenix	Dexamethason	NUD190701	1
Tianjin/Phoenix	Dexamethason	NUD200402	1
unbekannt	Dexamethason	12D26-N09	1

- 233 169 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 867 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Dexamethason* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	607	0	152 355
Typ B	0	1518	0	200 566
Typ C	0	2837	61	233 169

Die Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,0115 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,6047 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,8951 % (> 97,7916 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21289	21289	0,00	170,00
21403	21403	0,00	98,20
21850	21289	16,64	170,69
22364	22364	0,00	86,51
22914	22914	0,00	91,41
23168	24504	9,73	174,49
23169	22364	7,15	86,84
24504	24504	0,00	175,60
24705	24504	9,25	174,09
25301	25301	0,00	175,93
26967	26967	0,00	177,14

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Dexamethasonacetat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20313-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Dexamethasonacetat; Dexamethasoni acetas; Dexamethasonum aceticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Dexamethasonacetat	7	3	116

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Betamethason	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Betamethasonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Cortisonacetat	Validierung mit Typ B-Spektren
Dexamethason	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Dexamethasonisonicotinat	Validierung mit Typ B-Spektren
Norethisteronacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	57,51	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Dexamethasonacetat	13260703	21301	40	1412430
Caelo	Dexamethasonacetat	13260706	21593	60	1502537
Caelo	Dexamethasonacetat	14200207	21815	60	20140807
Caelo	Dexamethasonacetat	14200207	21815SI	30	20140807
Caelo	Dexamethasonacetat	20002252	25448	40	2102142
Caelo	Dexamethasonacetat	20002252	25448SI	34	2102142
Caelo	Dexamethasonacetat	23000428	26942	40	20230907*
Caelo	Dexamethasonacetat	23000428	26942SI	40	20230907*
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1405024-01	21614	60	20140620
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1405024-01	21614SI	45	20140620
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1708011	23693	40	20171002*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 489 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 473 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 281 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Dexamethasonacetat	161066	22437	60
Caelo	Dexamethasonacetat	181730	24253	40
Caelo	Dexamethasonacetat	191192	24734	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Dexamethasonacetat	14200207	21815SI†	15
Caelo	Dexamethasonacetat	161066	22437SI	42
Caelo	Dexamethasonacetat	181730	24253SI	20
Caelo	Dexamethasonacetat	191192	24734SI	40
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1708011	23693SI†	24

- 201 803 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 528 Spektren von 272 *Apo-Ident*-Kunden aus 120 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 116 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Dexamethasonacetat	20004529006	1
	Dexamethasonacetat	20004529009	1
	Dexamethasonacetat	20004529018	2
	Dexamethasonacetat	23000428005	1
AHD	Dexamethasonacetat	1405024-03	1
AHD	Dexamethasonacetat	18173002	1
Alliance	Dexamethasonacetat	20004529014	1
apomix	Dexamethasonacetat	1405024-03	1
Bombastus	Dexamethasonacetat	16106616	1
Caelo	Dexamethasonacetat	11093210	1
Caelo	Dexamethasonacetat	11093211	1
Caelo	Dexamethasonacetat	11093215	1
Caelo	Dexamethasonacetat	11093217	1
Caelo	Dexamethasonacetat	12021801	2
Caelo	Dexamethasonacetat	12021803	3
Caelo	Dexamethasonacetat	12021811	1
Caelo	Dexamethasonacetat	12021814	2
Caelo	Dexamethasonacetat	13100401	1
Caelo	Dexamethasonacetat	13100403	5
Caelo	Dexamethasonacetat	13100404	3
Caelo	Dexamethasonacetat	13100406	1
Caelo	Dexamethasonacetat	13100407	4
Caelo	Dexamethasonacetat	13100408	2
Caelo	Dexamethasonacetat	13260701	4
Caelo	Dexamethasonacetat	13260702	1
Caelo	Dexamethasonacetat	13260703	3
Caelo	Dexamethasonacetat	13260705	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dexamethasonacetat	1405024-01	1
Caelo	Dexamethasonacetat	140502403	1
Caelo	Dexamethasonacetat	14200201	3
Caelo	Dexamethasonacetat	14200205	3
Caelo	Dexamethasonacetat	14200207	1
Caelo	Dexamethasonacetat	14200208	2
Caelo	Dexamethasonacetat	14379601	1
Caelo	Dexamethasonacetat	14379602	2
Caelo	Dexamethasonacetat	14379607	5
Caelo	Dexamethasonacetat	14379608	1
Caelo	Dexamethasonacetat	14379609	3
Caelo	Dexamethasonacetat	14379611	3
Caelo	Dexamethasonacetat	14379615	4
Caelo	Dexamethasonacetat	14379616	5
Caelo	Dexamethasonacetat	14379617	1
Caelo	Dexamethasonacetat	15243201	5
Caelo	Dexamethasonacetat	15243202	4
Caelo	Dexamethasonacetat	15243203	1
Caelo	Dexamethasonacetat	16106601	1
Caelo	Dexamethasonacetat	16106602	3
Caelo	Dexamethasonacetat	16106603	6
Caelo	Dexamethasonacetat	16106603/171025DM	1
Caelo	Dexamethasonacetat	16106604	2
Caelo	Dexamethasonacetat	16106607	4
Caelo	Dexamethasonacetat	16106608	5
Caelo	Dexamethasonacetat	16106609	1
Caelo	Dexamethasonacetat	16106610	2
Caelo	Dexamethasonacetat	16106611	2
Caelo	Dexamethasonacetat	16106612	2
Caelo	Dexamethasonacetat	16106613	4
Caelo	Dexamethasonacetat	16106615	2
Caelo	Dexamethasonacetat	16106616	8
Caelo	Dexamethasonacetat	161066165624	1
Caelo	Dexamethasonacetat	16106617	6
Caelo	Dexamethasonacetat	16106619	5
Caelo	Dexamethasonacetat	1610662	1
Caelo	Dexamethasonacetat	16106622	2
Caelo	Dexamethasonacetat	16106623	1
Caelo	Dexamethasonacetat	16106624	2
Caelo	Dexamethasonacetat	1708011-01	1
Caelo	Dexamethasonacetat	18041813	1
Caelo	Dexamethasonacetat	18173001	11
Caelo	Dexamethasonacetat	18173002	12
Caelo	Dexamethasonacetat	18173004	5
Caelo	Dexamethasonacetat	18173007	3
Caelo	Dexamethasonacetat	18173008	6
Caelo	Dexamethasonacetat	18173010	1
Caelo	Dexamethasonacetat	18173011	7
Caelo	Dexamethasonacetat	18173012	12
Caelo	Dexamethasonacetat	18173014	2
Caelo	Dexamethasonacetat	1873011	1
Caelo	Dexamethasonacetat	1911201	1
Caelo	Dexamethasonacetat	19119021	1
Caelo	Dexamethasonacetat	191192001	9
Caelo	Dexamethasonacetat	191192002	8
Caelo	Dexamethasonacetat	191192003	1
Caelo	Dexamethasonacetat	191192004	7
Caelo	Dexamethasonacetat	191192005	5
Caelo	Dexamethasonacetat	19119201	9
Caelo	Dexamethasonacetat	19119202	15

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dexamethasonacetat	19119204	4
Caelo	Dexamethasonacetat	191192040	1
Caelo	Dexamethasonacetat	191192201	1
Caelo	Dexamethasonacetat	20002252001	7
Caelo	Dexamethasonacetat	200045290008	1
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529001	10
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529002	9
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529003	11
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529006	5
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529008	6
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529009	1
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529010	4
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529012	1
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529014	1
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529015	2
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529016	2
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529017	1
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529018	1
Caelo	Dexamethasonacetat	20004529019	1
Caelo	Dexamethasonacetat	2004529003	1
Caelo	Dexamethasonacetat	2004529017	1
Caelo	Dexamethasonacetat	211118(20004529002)	1
Caelo	Dexamethasonacetat	22/AKD2	1
Caelo	Dexamethasonacetat	3913Q-01326	1
Caelo	Dexamethasonacetat	4113I-01326	1
Caelo	Dexamethasonacetat	5/AD1	1
Caelo	Dexamethasonacetat	50(18173001)	1
Caelo	Dexamethasonacetat	8173004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethasonacetat	18173004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethasonacetat	18173012	2
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethasonacetat	18173008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethasonacetat	18173012	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Dexamethasonacetat	20004529001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Dexamethasonacetat	20004529009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethasonacetat	20004529001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethasonacetat	20004529001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethasonacetat	18173008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethasonacetat	19119202	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethasonacetat	20004529015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethasonacetat	19119202	2
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethasonacetat	18173011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dexamethasonacetat	19119202	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	18173002	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	18173007	2
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	18173008	3
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	18173010	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	18173012	6
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	191192001	7
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	191192002	2
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	191192004	5
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	191192005	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	19119202	2
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	19119203	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	20002252001	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	20004529001	4
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	20004529002	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	20004529003	3
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	20004529006	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	20004529008	1
CAESAR & LORETZ GMBH	Dexamethasonacetat	20004529008	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	20004529009	1
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	20004529010	2
Caesar & Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	20004529015	4
Caesar & Loretz Hilden	Dexamethasonacetat	19119202	1
Caesar und Loretz GmbH	Dexamethasonacetat	18173011	1
ERho	Dexamethasonacetat	1405024-02	1
EuRho/Jenne	Dexamethasonacetat	1708011-02	1
EuRho/Noweda	Dexamethasonacetat	1708011-01	2
Eurho/Sanacorp	Dexamethasonacetat	1708011-01	1
EuRho	Dexamethasonacetat	1110007-01	1
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1110007-01	3
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1110007-02	5
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1110007-03	1
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1405024	1
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1405024-01	1
Euro OTC	Dexamethasonacetat	140502402	1
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1405024-02	9
Euro OTC	Dexamethasonacetat	140502403	1
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1405024-03	19
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1405024-04	2
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1708011-01	27
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1708011-02	6
europharma	Dexamethasonacetat	1110007-01	1
Fagron	Dexamethasonacetat	1110007	1
Fagron	Dexamethasonacetat	1110007-01	1
Fagron	Dexamethasonacetat	14200207	1
Fagron	Dexamethasonacetat	18173002	1
Gehe	Dexamethasonacetat	16106609	1
Gehe	Dexamethasonacetat	16106613	1
Gehe	Dexamethasonacetat	16106619	1
Gehe	Dexamethasonacetat	1708011-01	1
Gehe	Dexamethasonacetat	18173007	1
Gehe	Dexamethasonacetat	18173012	1
gehe	Dexamethasonacetat	19119021	1
Noweda	Dexamethasonacetat	1110007-02	1
Noweda	Dexamethasonacetat	13100406	1
Noweda	Dexamethasonacetat	1708011-02	1
Noweda	Dexamethasonacetat	18173010	1
Noweda	Dexamethasonacetat	20004529015	1
Phoenix	Dexamethasonacetat	20004529018	1
Phoenix	Dexamethasonacetat	23000428005	1
Phönix	Dexamethasonacetat		1
Phönix	Dexamethasonacetat	16106603	1
Sanacorp	Dexamethasonacetat	14379611	1
Sanacorp	Dexamethasonacetat	16106613	1
Sanacorp	Dexamethasonacetat	1708011-01	1
Sanacorp	Dexamethasonacetat	1708011-02	1
Sanacorp	Dexamethasonacetat	29994529018	1
Sanofi Chimie/ Gehe	Dexamethasonacetat	18173004	1

- 235 539 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 140 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Dexamethasonacetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	489	0	152 473
Typ B	0	281	0	201 803
Typ C	0	496	32	235 539

Die Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7730 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,8648 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	93,9394 % (> 93,3712 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21301	21301	0,00	154,26
21593	21593	0,00	155,90
21614	21301	8,00	156,41
21815	21593	12,63	154,96
23693	23693	0,00	163,63
25448	25448	0,00	197,57
26942	26942	0,00	230,31

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	22318-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat; Dextromethorphani hydrobromidum monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat	7	3	7

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Codein Monohydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Codeinphosphat-Hemihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Noscapinhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Menthol	101,80	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	15D23-B07-308849	22318	60	AR-16-FG-008487-02
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	15D23-B07-308849	22326	60	20150508
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	16A22-B03-321371	23103	40	20160205

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	17B28-B01-341594	23780	40	20170612
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	19A08-B03-363561	24949	40	20190201
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	21F02-B05-221069	26283	40	20210909
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	21F02-B05-221069	26283SI	20	20210909
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	23A21-B02-225362	26633	40	20230222
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	23E30-B01-230367	26817	40	20230616
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	23E30-B01-230367	26817SI	20	20230616

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	16E23-B02-329706	23593	40
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	18B09-B02-350261	24288	40
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	23L12-B03-234621	27166	40
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	23A21-B02-225362	26633SI†	20

- 201 944 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar

sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 19 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dextromethorphanhydrobrom…	17B28-B01-345398	1
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	14H27-B04-299502	7
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	16A22-B03-319331	1
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	16A22-B03-321371	5
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	18809-B02-358862	1
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	18B09-B02-350261	1
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	18B09-B02-358862	1
Fagron	Dextromethorphanhydrobrom…	19A08-B03-363561	1
Phoenix	Dextromethorphanhydrobrom…	19A08-B03-363562	1

- 236 048 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 250 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	140	0	201 944
Typ C	0	19	0	236 048

Die Substanz/Substanzgruppe *Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22318	22318	0,00	129,25
22326	22318	4,44	129,01
23103	22318	6,93	129,41
23780	22318	10,86	129,65
24949	22318	13,66	131,36
26283	22318	10,20	129,73
26633	22318	12,64	130,29
26817	22318	14,41	129,96

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Diclofenac-Natrium**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20022-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Diclofenac-Natrium; Diclofenacum natricum; Natrii diclofenaci

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Diclofenac-Natrium	7	8	182

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Diclofenac-Kalium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Indometacin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	140,64	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Diclofenac-Natrium	12214219	20883	20	20120815
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214311	21467	60	20130826
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214311	21470	60	20130826
Caelo	Diclofenac-Natrium	163492	23037	40	20170112*
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1403013-01	21330	40	20140401
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1607016	22694	40	20160808*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Diclofenac-Natrium	13E03-N02	20886	40	20130515
Fagron	Diclofenac-Natrium	12L28-B05	21261	40	20130123

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 340 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 622 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 390 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Diclofenac-Natrium	21000065	25860	50
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1711026	23872	40
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1904008	24618	40
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	2009027	25416	40
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	2307012	26857	30
Fagron	Diclofenac-Natrium	15D14-B04-307452	21979	60
Fagron	Diclofenac-Natrium	19L02-F02-367737	25176	40
Fagron	Diclofenac-Natrium	22L20-B04-230962	27167	40
Caelo	Diclofenac-Natrium	21000065	25860SI	10
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	2307012	26857SI	20
Fagron	Diclofenac-Natrium	22L20-B04-230962	27167SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 694 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 735 Spektren von 336 *Apo-Ident*-Kunden aus 189 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 181 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Diclofenac-Natrium	2009027	2
	Diclofenac-Natrium	2009027-02	1
	Diclofenac-Natrium	2009027-05	5
	Diclofenac-Natrium	21129-B06-213571	1
	Diclofenac-Natrium	22L20-B04-230962	1
	Diclofenac-Natrium	23000021007	1
	Diclofenac-Natrium	2307012-01	1
	Diclofenac-Natrium	8/0206A	1
	Diclofenac-Natrium	80423750002	1
	Diclofenac-Natrium	RDS/2108/0206A	2
	Diclofenac-Natrium	RDS21080206A	1
AHD	Diclofenac-Natrium	1503014-01	1
AHD	Diclofenac-Natrium	15D14B04314450	1
Aliance Healthcare	Diclofenac-Natrium	2009027-03	1
Amoli/Phoenix	Diclofenac-Natrium	20J01-F09	1
Amoli/Phoenix	Diclofenac-Natrium	RDS/1807/0134A	1
Amoli	Diclofenac-Natrium	1503014-01	1
Bombastus	Diclofenac-Natrium	1711026-01	1
Caeli/Alliance	Diclofenac-Natrium	18202602	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	11091201	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	12214202	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	12214205	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	12214206	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	12214219	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	12L28-B05	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214303	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214304	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214308	4
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214309	3
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214311	8
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214312	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214316	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214317	5
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214318	4
Caelo	Diclofenac-Natrium	140301301	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	1503014-01	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	15169604	7
Caelo	Diclofenac-Natrium	15169609	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	15169613	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	15169615	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	15169617	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diclofenac-Natrium	15169675	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	15278501	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	15278502	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	15278505	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	15278506	3
Caelo	Diclofenac-Natrium	15278507	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	15K23-B03-318519	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	15K23-B03-325753	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	15K23-B03-325753	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	16/29-B04-334699	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	1607016-03	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	16349207	3
Caelo	Diclofenac-Natrium	16349208	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	1711026-01	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	1711026-02	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	1711026-03	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	17J19-B01-345397	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	17J19-B01-352716	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	18039202	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	18039203	3
Caelo	Diclofenac-Natrium	18039208	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	18039210	4
Caelo	Diclofenac-Natrium	182026003	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	182026004	6
Caelo	Diclofenac-Natrium	18202602	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	18202606	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	18202609	7
Caelo	Diclofenac-Natrium	20003803001	3
Caelo	Diclofenac-Natrium	20003803002	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	20003803004	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	2000383002	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	2100005012	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	21000065003	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	21000065004	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	21000065006	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	21000065009	2
Caelo	Diclofenac-Natrium	2100006501	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	21000065012	4
Caelo	Diclofenac-Natrium	21I29-B06-221805	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	5081501	1
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	182026004	2
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	18202601	1
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	18202602	1
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	18202606	1
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	18202609	1
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	20003803001	3
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	20003803002	1
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	20003803004	1
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	21000065002	1
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	21000065006	1
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	21000065012	2
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	21000065013	1
Caesar & Loretz GmbH	Diclofenac-Natrium	21000065015	2
Cealo	Diclofenac-Natrium	160701601	1
Euph/Sanacorp	Diclofenac-Natrium	171102603	1
EuRho / Gehe	Diclofenac-Natrium	2009027-02	2
EuRho /Gumo	Diclofenac-Natrium	1711028-03	1
EuRho/Jenne	Diclofenac-Natrium	1(1711026-03)	1
Eurho/Noweda	Diclofenac-Natrium	2009027-02	1
EuRho/Sanacorp	Diclofenac-Natrium	1711026-02	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho/Sanacorp	Diclofenac-Natrium	1904008-02	1
EuRho/Sanacorp	Diclofenac-Natrium	2009027-01	1
EuRho/Spangro	Diclofenac-Natrium	1711026-02	2
EuRho	Diclofenac-Natrium	1206026-02	1
EuRho	Diclofenac-Natrium	1503014-01	1
EuRho	Diclofenac-Natrium	2009027-02	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	11091404	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1111040-01	2
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	12060250	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1206026	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1206026-01	7
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1206026-02	3
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	12214220	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	13111203	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	140301301	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1403013-01	5
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1403013-02	7
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1403013-03	3
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1503014-01	14
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1503014-02	6
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	15169606	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	15K23-B03-321673	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	16067016-03	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1607016-01	33
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1607016-02	17
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1607016-03	29
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1711023-03	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1711026	2
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1711026-01	17
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	171102602	2
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1711026-02	17
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	171102603	3
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1711026-03	41
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1711026-1	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	17111026_01	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	17J19-B01-350960	2
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1807016-01	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1904008	2
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	190400801	3
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1904008-01	15
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1904008-02	30
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1904008-1	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	194008-02	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	19404008-01	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	2009027	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	2009027-01	18
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	2009027-02	36
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	2009027-03	8
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	2009027-04	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	2009027-05	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	2091715	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	21031703	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	23051814	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	25041403	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	301180730-21	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	31101802	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	8051812	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	AP201218-03	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	AP210516-20	1
EURO/all	Diclofenac-Natrium	135796	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro/Anzag	Diclofenac-Natrium	1607016-03	1
Euro/L10	Diclofenac-Natrium	1711026031904008-01	1
EURO/Noweda	Diclofenac-Natrium	140301301	1
Euro/Phönix	Diclofenac-Natrium	1711026	1
Euro/Phönix	Diclofenac-Natrium	2009027-02	1
Europharm/Otto	Diclofenac-Natrium	135796	1
EurRho/ Anzag	Diclofenac-Natrium	1403013-03	1
Fagron	Diclofenac-Natrium		1
Fagron	Diclofenac-Natrium	10031505	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	12L28-B05-289773	2
Fagron	Diclofenac-Natrium	135796-0002	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	13E03-N02	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	14031411	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	14G17-B08-0159A	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	14G17B08297032	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	14G17-B08-297032	6
Fagron	Diclofenac-Natrium	15D14-B04	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	15D14-B04-307452	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	15D14-B04-314450	4
Fagron	Diclofenac-Natrium	15D14-B04-315835	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	15K23-B03	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	15K23-B03-318519	2
Fagron	Diclofenac-Natrium	15K23-B03-321673	6
Fagron	Diclofenac-Natrium	15K23-B03-324025	6
Fagron	Diclofenac-Natrium	15K23-B03-325753	5
Fagron	Diclofenac-Natrium	15K23-B03-327802	5
Fagron	Diclofenac-Natrium	16/29-B04-332372	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	1607016-03	3
Fagron	Diclofenac-Natrium	16I29-B04	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	16I29-B04-332372	4
Fagron	Diclofenac-Natrium	16l29	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	17F02	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	17F02-B05	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	17F02-B05-338797	8
Fagron	Diclofenac-Natrium	17J19-B01	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	17j19-B01-342310	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	17J19-B01-342310	4
Fagron	Diclofenac-Natrium	17J19-B01-345397	2
Fagron	Diclofenac-Natrium	17J19-B01-350960	3
Fagron	Diclofenac-Natrium	17J19-B01-352716	3
Fagron	Diclofenac-Natrium	17j19-b01-354796	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	17j19-B01-354796	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	17J19-B01-354796	2
Fagron	Diclofenac-Natrium	17J19-B01B350960	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	18H24-B07	2
Fagron	Diclofenac-Natrium	18H24-B07-357416	5
Fagron	Diclofenac-Natrium	18H24-B07-358891	5
Fagron	Diclofenac-Natrium	19L02-F02	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	19L02-F02-367737	4
Fagron	Diclofenac-Natrium	19L02-F02-368388	3
Fagron	Diclofenac-Natrium	19L02-F02-369055	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	19LO2-FO2-367737	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	20J01-F09-0043A	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	20J01-F09-374507	6
Fagron	Diclofenac-Natrium	21129-BO6-221805	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	21C26-F04-377842	3
Fagron	Diclofenac-Natrium	21I29-B06-221805	11
Fagron	Diclofenac-Natrium	314450	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	5041401	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	F02-3677307	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Diclofenac-Natrium	F02-367737	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	F02-3683808	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	f04-3778402	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	F09-3745007	2
Fagron	Diclofenac-Natrium	RDS/1405/0159A	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	RDS/1607/334699	1
Fargon GmbH & Co.KG	Diclofenac-Natrium	15K23-B03-325753	1
Fargron	Diclofenac-Natrium	14G17-B08-297032	1
FIEBIG	Diclofenac-Natrium	20003803002	1
Fischar/Phönix	Diclofenac-Natrium	13214311	1
Fragon/Sanacorp	Diclofenac-Natrium	19L02-F02-3699055	1
Gehe	Diclofenac-Natrium	1206026-01	1
Gehe	Diclofenac-Natrium	15278502	1
Gehe	Diclofenac-Natrium	1711026-03	1
GEHE	Diclofenac-Natrium	17J19-B01-342310	1
Gehe	Diclofenac-Natrium	1904008-01	2
Gehe	Diclofenac-Natrium	547718202609	1
Gehe	Diclofenac-Natrium	A22370D230	1
Geilenkirchen	Diclofenac-Natrium	15278502	2
Hedinger/Phoenix	Diclofenac-Natrium	15278506	3
Hubei Gedian Humanwe…	Diclofenac-Natrium	1711026-02	1
JENNE	Diclofenac-Natrium	17J19-B01	1
Kehr	Diclofenac-Natrium	1711026-03	1
L11	Diclofenac-Natrium	15278506	1
L12	Diclofenac-Natrium	18039202	1
Noveda	Diclofenac-Natrium	30120071252	1
Noweda/EuRho	Diclofenac-Natrium	1904008-02	1
Noweda	Diclofenac-Natrium	11G12-N06	1
Noweda	Diclofenac-Natrium	1403013-01	1
Noweda	Diclofenac-Natrium	15278504	1
Noweda	Diclofenac-Natrium	1711026-03	1
Noweda	Diclofenac-Natrium	18039202	1
Noweda	Diclofenac-Natrium	18202602	1
Noweda	Diclofenac-Natrium	1904008-01	1
Noweda	Diclofenac-Natrium	19L02-F02-367737	1
Noweda	Diclofenac-Natrium	2009027-03	1
NOWEDA	Diclofenac-Natrium	2009027-05	1
Phoenix	Diclofenac-Natrium	15K23-B03	1
Phoenix	Diclofenac-Natrium	1711026-02	1
Phoenix	Diclofenac-Natrium	19L02-F02-368388	1
Phönix	Diclofenac-Natrium	1403013-03	1
Phönix	Diclofenac-Natrium	1607016-02	1
Phönix	Diclofenac-Natrium	1711026-03	1
PHÖNIX	Diclofenac-Natrium	17F02-B05	1
Phönix	Diclofenac-Natrium	17F02-B05-338797	1
Phönix	Diclofenac-Natrium	21i29-b06-213571	1
Phönix	Diclofenac-Natrium	F02-3677307	1
sana	Diclofenac-Natrium	2009027-03	1
Sanacorp	Diclofenac-Natrium	1206026-01	1
SANACORP	Diclofenac-Natrium	18039204	1
SANACORP	Diclofenac-Natrium	18202606	1
Sanacorp	Diclofenac-Natrium	2009027-03	1
Sanacorp	Diclofenac-Natrium	3616Q-02994	1
siehe Protokoll	Diclofenac-Natrium	15169617	1

- 235 332 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 069 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit die-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

sem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Diclofenac-Natrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	340	0	152 622
Typ B	0	390	0	201 694
Typ C	0	732	3	235 332

Die Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,2353 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,4615 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,5918 % (> 99,1837 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20883	23037	10,93	318,45
20886	23037	24,16	326,31
21261	23037	29,34	317,54
21330	23037	18,02	326,19
21467	23037	16,43	323,16
21470	23037	6,93	329,50
22694	22694	0,00	256,71
23037	23037	0,00	321,31

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das

alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Diltiazemhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20043-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Diltiazemhydrochlorid; Diltiazemi hydrochloridum; Diltiazemum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Diltiazemhydrochlorid	6	6	642

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Cocainhydrochlorid	72,75	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346914	21300	40	20131028
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346914	21406	60	20131028
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346914	21407	60	20131028
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	161908	22631	40	20160715*
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	170432	23325	40	20170331*
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04	21270	40	20140417
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03-328133	23015	40	20160829
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03-328133	23016	40	20160829
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-371907	25365	40	20200713

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 300 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	173370	23826	40
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	183011	24389	40
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	190841	24505	40
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215	26115	40
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	23001896	26950	40
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	23H17-B02-238695	27376	40
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215	26115SI	20
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	23001896	26950SI	20
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	23H17-B02-238695	27376SI	20

- 201 784 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4555 Spektren von 1143 *Apo-Ident*-Kunden aus 697 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 642 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Diltiazemhydrochlorid	135968-0009	1
	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-371907	1
	Diltiazemhydrochlorid	21D26-F02-378333	1
	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-218858	2
	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-221071	1
	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-223064	2
	Diltiazemhydrochlorid	21F11-BB03-221071	1
	Diltiazemhydrochlorid	21F11-Bo3-221072	1
	Diltiazemhydrochlorid	22/13-B07-223063	2
	Diltiazemhydrochlorid	22/13-B07225364	1
	Diltiazemhydrochlorid	22001215002	1
	Diltiazemhydrochlorid	22001215009	1
	Diltiazemhydrochlorid	22001215011	1
	Diltiazemhydrochlorid	22001215012	5
	Diltiazemhydrochlorid	22001215018	2
	Diltiazemhydrochlorid	22001215019	9
	Diltiazemhydrochlorid	22001215024	9
	Diltiazemhydrochlorid	22001215026	7
	Diltiazemhydrochlorid	22001215028	1
	Diltiazemhydrochlorid	22001215029	20
	Diltiazemhydrochlorid	22001215030	25
	Diltiazemhydrochlorid	2200121512	1
	Diltiazemhydrochlorid	2201215029	1
	Diltiazemhydrochlorid	22113-B07-223063	2
	Diltiazemhydrochlorid	22113-B07-223065	1
	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-223063	12
	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-223065	1
	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-225364	8
	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-225365	1
	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-225366	2
	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-223063	1
	Diltiazemhydrochlorid	23001896002	2
	Diltiazemhydrochlorid	23001896007	8
	Diltiazemhydrochlorid	23001896008	3
	Diltiazemhydrochlorid	23C20-B02-227683	7
	Diltiazemhydrochlorid	23C20-B02-227685	1
	Diltiazemhydrochlorid	23G06-B07-232368	1
	Diltiazemhydrochlorid	23G06-B07-234623	2
	Diltiazemhydrochlorid	23G06-B07-2347623	1
	Diltiazemhydrochlorid	23G06-B08-236814	1
	Diltiazemhydrochlorid	23H17-B02-238694	1
	Diltiazemhydrochlorid	24000125005	1
	Diltiazemhydrochlorid	24000125006	1
	Diltiazemhydrochlorid	24000125007	1
	Diltiazemhydrochlorid	Az-0350522	1
	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0350522	1
	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0440321	1
	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0951022	1
	Diltiazemhydrochlorid	B02-2276803	4
	Diltiazemhydrochlorid	B07-2230603	1
	Diltiazemhydrochlorid	Di117052023	1
11.08.14 Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	13346901	1
AEP	Diltiazemhydrochlorid	22001215013	1
AHD	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-292757	1
AHD	Diltiazemhydrochlorid	15G20-B08-314375	1
AHD	Diltiazemhydrochlorid	17043210	1
AHD	Diltiazemhydrochlorid	17337017	2
AHD	Diltiazemhydrochlorid	18301108	3
AHD	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-345623	2
AHD	Diltiazemhydrochlorid	20000622010	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
AHD	Diltiazemhydrochlorid	21000035021	1
AHD	Diltiazemhydrochlorid	22001215029	1
AHD	Diltiazemhydrochlorid	22001215030	1
ALH	Diltiazemhydrochlorid	15414319	1
Alliance Health	Diltiazemhydrochlorid	13A02-N05	1
Alliance Healthcare	Diltiazemhydrochlorid	12I12-N02	1
Alliance Healthcare	Diltiazemhydrochlorid	22001215007	1
Alliance	Diltiazemhydrochlorid	12133008	1
Alliance	Diltiazemhydrochlorid	12133009	1
Alliance	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-223065	1
allianz	Diltiazemhydrochlorid	15230512	1
Anzag	Diltiazemhydrochlorid	13346915	1
anzag	Diltiazemhydrochlorid	15414319	2
Anzag	Diltiazemhydrochlorid	17043203	1
apomix	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-292759	1
Bomastus / Alliance ...	Diltiazemhydrochlorid	17043219	1
Bombastus	Diltiazemhydrochlorid	16190813	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid		4
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	10069509	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1020617/16190813	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	10212404	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	10212413	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1090917/17043203	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1091503	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11091301	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11134113	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11134117	4
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11L20-N06	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12/12-N02	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12051802	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133006	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133008	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133009	7
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133010	12
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133011	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133014	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133022	11
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133023	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133028	4
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133029	4
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12176801	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12176804	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12177101	13
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1250417	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13031501	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13102004	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1319604	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13196103	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13196104	7
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13196105	17
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13196107	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1334609	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346901	8
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346902	5
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346903	10
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346904	5
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346905	9
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346908	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346914	6
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346915	8

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1396103	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13A02-N05	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13G16-N05	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13G16-No5	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13J24-B04-286569	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13j24-b04-286571	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13J24-B04-289432	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1405904	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14059133	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	140595	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14059502	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14059503	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14059504	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14059513	18
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14059514	16
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	140595143	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14059515	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14059521	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14318402	4
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14318403	4
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14318409	14
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14318410	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14318412	18
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14318413	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14318414	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14318416	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1459513	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-292757	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-294133	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-294135	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14g22b08299781	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14G22-B08-299781	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15/246/DI	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15212801	11
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15212802	8
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15212806	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1521806	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15230000000000000000	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15230501	7
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15230502	14
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15230503	12
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15230504	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15230507	5
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15230510	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15230512	17
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15230513	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15230514	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15230515	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15230516	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	152341904111	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	154114319	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414301	21
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414302	15
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414303	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414304	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414305	4
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414309	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414310	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414312	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414313	16

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414318	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414319	31
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414320	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15414321	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15435807	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15B12-B01-305399	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15B12-B01-305400	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15B12-B01-305401	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15G20B-08-312065	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15G20-B08-312065	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	15G20-B08-314375	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	160415D	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	161908	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16190801	4
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16190805	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16190806	16
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16190807	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16190810	11
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16190813	16
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16190814	13
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16190815	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16190817	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16190818	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16A18-B07-31667	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16A18-B07-318732	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16A18-B07-318733	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16A18-B07-319570	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16C14_B11_322642	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16C14-B11-320849	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16C14-B11-322153	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16G20_B03_325903	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03-325903	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03-328133	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	16L19-B01-330365	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	170043217	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1704317	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	170432	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043202	27
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043203	15
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043204	13
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043205	9
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043207	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043208	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043210	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043212	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043213	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043215	21
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043216	32
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043217	30
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043218	20
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043219	29
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043223	9
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043224	9
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043227	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043228	5
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17043230	5
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17053181	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	170602DH/16190813	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	170729181	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17331012	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17332021	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	173327027	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	173337018	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	173337026	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337004	14
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337005	33
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337007	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337009	49
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1733701	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337010	9
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337011	16
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337012	23
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337014	14
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337016	10
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337017	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337018	39
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337025	26
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337026	43
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17337027	31
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1733712	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17D11-B11-333704	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17D11-B11-333705	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17D11-B11-334192	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17D11-B11-334837	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01-340697	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17h25-b01340699	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01-343273	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	180320DHC/17043218	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18041802	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18061511	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18259501	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18301108	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18301109	8
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1830111	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18301110	13
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18301111	37
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1831110	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18A29_B01_345623	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-345624	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18a29-b01-347886	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-348861	4
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-352907	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-352909	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18A29-BO1-348861	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-352908	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-358917	4
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-358918	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-362596	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-366217	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-366218	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18h09-b03-366219	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1904108	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	190840108	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	190841002	9
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	190841004	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	190841005	25
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	190841006	33
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	190841007	30

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19084103	7
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19084104	17
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19084105	32
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19084106	39
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19084107	29
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19084108	40
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19084110	21
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19084110P-191028-1	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19084110P-200217-2	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19084111	13
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19084115	22
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	190941007/3720	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19841006	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	19H09-B03-366217	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20000622003	16
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20000622007	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20000622008	8
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20000622009	16
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20000622010	37
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20000622011	21
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20000622014	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20000622015	14
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2000622011	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2000622015	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-371907	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20C-12-F03-371907	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20J01F11374760	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11-374763	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	210000035001	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	210000035012	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035001	21
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035002	30
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035003	30
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035004	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	210000350069	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035008	8
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035009	29
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035010	29
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035011	16
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035012	18
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035013	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035016	10
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035017	25
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035021	9
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035023	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2100003509	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2100003510	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035100	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21000035101	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2100003517	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2100003521	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2100035003	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2100035010	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2100035017	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2100035021	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21D26-F02-378333	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-221071	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22000062009	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215001	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215003	24

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215007	11
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215008	19
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215009	13
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215011	5
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215012	7
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215013	5
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215015	9
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215019	5
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215026	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215029	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22001215030	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2200125007	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2200125015	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2201215008	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	221001215008	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	22L13-B07-223063	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	23051818	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2310213562	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	23121402	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	24061706	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2504140I	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	251422/1	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	261115DHC	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	27101706	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	27101803	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2760181	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2818A-03562	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	3313U-03562	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	3442	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	514I-03562	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	6031302	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	7082005	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	8726	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-04511	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-19911	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	RT297	1
Caeol/Noweda	Diltiazemhydrochlorid	17337018	1
Caeolo	Diltiazemhydrochlorid	17337005	2
Caesar & Lorenz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	17043218	1
Caesar & Lorenz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	190841007	1
Caesar & Loretz / AHD	Diltiazemhydrochlorid	19084107	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035018	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	190841007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084107	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	20000622014	2
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	20000622007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084106	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084105	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	190841007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	1908410	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	190841007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	190841004	5
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	190841005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084110	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Diltiazemhydrochlorid	19084107	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Diltiazemhydrochlorid	21000035010	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Diltiazemhydrochlorid	21000035023	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Diltiazemhydrochlorid	22001215026	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	22001215008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	22001215015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	190841006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035010	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Diltiazemhydrochlorid	20000622010	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Diltiazemhydrochlorid	21000035011	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Diltiazemhydrochlorid	22001215003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	17337027	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035017	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035021	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Diltiazemhydrochlorid	21000035003	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Diltiazemhydrochlorid	21000035017	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Diltiazemhydrochlorid	190841007	2
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Diltiazemhydrochlorid	19084105	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Diltiazemhydrochlorid	19084106	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Diltiazemhydrochlorid	19084107	1
Caesar & Loretz GmbH/gehe	Diltiazemhydrochlorid	19084108	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Diltiazemhydrochlorid	20000622010	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Diltiazemhydrochlorid	20000622014	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Diltiazemhydrochlorid	21000035010	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Diltiazemhydrochlorid	21000035011	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Diltiazemhydrochlorid	21000035017	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Diltiazemhydrochlorid	21000035021	1
Caesar & Loretz GmbH/gehe	Diltiazemhydrochlorid	22001215008	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Diltiazemhydrochlorid	22001215019	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	20000622008	2
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	20000622015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084104	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084106	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035011	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Diltiazemhydrochlorid	21000035009	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Diltiazemhydrochlorid	21000035023	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Diltiazemhydrochlorid	22001215011	3
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	190841007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084103	2
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084105	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084115	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	22001215007	7
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Diltiazemhydrochlorid	19084108	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Diltiazemhydrochlorid	20000622009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084108	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19268401	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	20000622003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	20000622008	2
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	20000622015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035008	6
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035017	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	190841	2
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	190841007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084103	6
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084105	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084106	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084111	2
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	19084115	2
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	20000622009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	20000622010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035011	3
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035017	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	AP220802-01	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	17337027	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	12133010	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	17043218	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	17043219	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	17337009	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	17337014	2
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	17337018	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	17337025	7
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	17337026	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	17337027	4
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	18301109	3
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	18301110	3
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	18301111	8
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	190841002	3
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	190841005	5
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	190841006	7
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	190841007	9
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	19084103	3
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	19084104	2
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	19084105	7
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	19084106	9
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	19084107	7
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	19084108	10
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	19084110	2
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	19084111	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	19084115	6
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	19135410	4
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	20000622003	4
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	20000622007	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	20000622008	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	20000622009	8
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	20000622010	10
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	20000622011	10
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	20000622015	5
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	2000622003	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035001	9
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035002	9
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035003	12
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035004	2
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035008	6
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035009	7
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035010	9
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035011	8
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035012	5
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035013	4
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035016	5
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035017	10
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035021	6
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035023	8

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	220001215007	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	22001215002	2
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	22001215003	8
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	22001215007	7
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	22001215008	5
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	22001215009	8
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	22001215011	3
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	22001215012	2
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	22001215013	4
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	22001215015	7
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	22001215019	4
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	22001215030	2
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	B03-3662107	1
Caesar & Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	F03-3719008	2
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	21000035021	1
Caesar & Loretz GmbH...	Diltiazemhydrochlorid	22001215015	1
Caesar & Loretz/Geil...	Diltiazemhydrochlorid	190841006	1
Caesar & Loretz/Geil...	Diltiazemhydrochlorid	20000622011	1
Caesar & Loretz/Geil...	Diltiazemhydrochlorid	21000035010	1
Caesar & Loretz/Noweda	Diltiazemhydrochlorid	19084108	1
Caesar & Loretz/Noweda	Diltiazemhydrochlorid	21000035003	1
Caesar & Loretz	Diltiazemhydrochlorid	16190806	1
Caesar & Loretz	Diltiazemhydrochlorid	17043202	1
Caesar & Loretz	Diltiazemhydrochlorid	17043216	1
Caesar & Loretz	Diltiazemhydrochlorid	17337012	1
CAESAR & LORETZ	Diltiazemhydrochlorid	19084105	1
Caesar / Gehe	Diltiazemhydrochlorid	16190806	1
Caesar&Loretz GmbH /Anzag	Diltiazemhydrochlorid	15414302	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Diltiazemhydrochlorid	14318412	1
Caesar&Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	20000622010	1
Caesar&Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	20000622011	1
Caesar&Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035003	1
Caesar&Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	21000035016	1
Caeser und Loretz GmbH	Diltiazemhydrochlorid	19084108	1
Caleo/ Noweda	Diltiazemhydrochlorid	17337009	2
Caleo/ Noweda	Diltiazemhydrochlorid	17337027	2
Caleo/gehe	Diltiazemhydrochlorid	18301111	1
Caleo	Diltiazemhydrochlorid	17043202	1
Cealo/Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	14059514	1
Cealo/Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	190841006	1
Cealo	Diltiazemhydrochlorid	22001215008	1
Chiesi/Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	15230502	1
Divis Laboratories ...	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11_374760	1
Divis's Laboratoris ...	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0560718	2
EuRho/Phönix	Diltiazemhydrochlorid	14059514	1
Euro OTC	Diltiazemhydrochlorid	16A18B07	1
Euro OTC	Diltiazemhydrochlorid	17043216	1
Euro OTC	Diltiazemhydrochlorid	17043228	1
Euro OTC	Diltiazemhydrochlorid	17337005	1
Euro OTC	Diltiazemhydrochlorid	17337027	1
Europharm / Gehe	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01-343273	1
Fagon/Noweda	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-354798	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid		2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	10808-N01	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	10D28-N23	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	11-01-N08	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	11C14-N18	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	11E18-N04	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	11I01-N08	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	11J28-N05	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12/12-N02	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12/12-N02	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12d05-n07	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12D05-N07	14
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12D05-N070	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12F19-N10	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12F19-N100102/574	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12I12-N02	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12K07-N02	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12l12-N02	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13346902	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13346915	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	135968-0009	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13a02-n05	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13A02N05	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13A02-N05	9
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13C14-B11-322642	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13F13-N05	10
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13G16_N05	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13G16-N05	23
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13J24-B04	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13j24-b04-286569	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13J24B04286569	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13J24-B04-286569	11
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13J24-B04-286570	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13J24-B04-286571	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12_B04_292757	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12_B04-294133	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12B04	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04	7
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04_294133	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-292757	23
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14c12-b04-292759	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-292759	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04294133	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-294133	6
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14c12-b04-294134	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-294134	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-294135	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14G22B08	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14G22-B08	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14g22-b08-299781	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14G22-B08299781	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14G22-B08-299781	13
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14G22-B08-299782	6
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14G22-B08-299783	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15414313	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15B12/B01305399	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15B12-b01	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15B12-B01	8
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15B12-B01_305399	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15B12-B01-305299	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15b12-b01-305399	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15B12B01305399	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15B12-B01-305399	26
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15b12-b01-305400	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15B12B01305400	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15B12-B01-305400	8
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15B12-B01-305401	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15G20-B02-310792	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15G20-B08	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15G20-B08-310792	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15G20-B08-312065	13
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15g20-b08-314375	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	15G20-B08-314375	7
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16A14-B11-322153	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16A18-B07	5
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16A18B07316667	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16A18-B07-316667	13
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16A18B07316668	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16a18-b07-318732	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16A18-B07318732	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16A18-B07-318732	16
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16A18-B07-318733	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16A18-B07-319570	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16C14-B11	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16c14-b11-211642	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16C14B11320568	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16C14-B11-320568	5
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16c14-b11-320849	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16C14B11320849	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16C14-B11-320849	16
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16c14-b11-322152	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16C14B11322152	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16C14-B11-322152	7
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16C14-B11-322153	6
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16C14-B11-322642	16
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16g20-b03-325903	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16G20B03325903	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16G20B03-325903	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03-325903	21
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03-328133	11
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03-328253	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16GH20-B03-325903	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16L19-B01	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16L19-B01_330396	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16119-b01-330365	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16L19-B01-330365	9
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16L19-B01-330395	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16L19B01330396	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	16L19-B01-330396	8
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17043203	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17043215	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17337026	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17D11-B11	6
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17D11-B11-333704	16
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17D-11-B11-333704	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17D11-B11-333705	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17D11-B11-334192	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17d11b11334837	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17D11-B11-334837	19
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17d11-b11-336727	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17D11B11336727	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17D11-B11-336727	7
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01	5
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01-340697	18
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01-340698	5
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01-340699	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17h25-b01-341596	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01341596	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01-341596	16
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01-341597	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17H25B01-341598	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01-341598	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01-343272	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B01-343273	11
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	17H25-Bo1-340697	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18301110	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29_B01_348861	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-01-347886	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01	16
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A-29-B01	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-32907	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18a29b01345623	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-345623	17
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18a29-b01-345624	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-345624	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-345625	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-346694	12
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-346695	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29B01347886	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-347886	22
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-347887	5
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18a29-b01-348861	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29B01348861	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-348861	29
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29B01350964	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-350964	5
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29B01-352722	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-352722	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A-29-B01-352722	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-352723	6
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-352907	18
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-352909	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-358861	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A29-Bo1-345623	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A-B01	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18A-B01-352907	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H03-B03-358920	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09_B03_354798	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09_B03_358918	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09_B03_362595	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03	32
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03_354798	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03_366219	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-0008	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-326596	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-352908	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-354798	20
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-357183	8
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09B03357184	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-357184	5
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18h09-b03-358917	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-b03-358917	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09B03358917	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-358917	33
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H-09-B03-358917	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18h09b03358918	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09B03358918	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-358918	20
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09B03358919	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09B03-358919	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-358919	9
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09B03358920	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-358920	5
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-3589818	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-3625905	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-3625909	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18h09-b03-362595	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-362595	29
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09B03-362596	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-362596	22
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-362596/AZ-0560718	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18h09-b03-362599	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03362599	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-362599	14
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-362600	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09B03366217	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-366217	47
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18-H09-B03-366217	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03366218	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-366218	12
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18-H09B03366218	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-366219	8
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-58918	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-654798	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-BO3-354798	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-BO3-362596	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H09-BO3-366218	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H19-B03-358918	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18H-B03	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	18HO9-B03-366219	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	190312702	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	190841308	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	19H09-B03-357184	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12F03	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03	11
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03_371907	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-3719007	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20c12f03371907	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20c12-f03-371907	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12F03371907	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-371907	38
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-371908	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-3733809	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12F03373389	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-373389	6
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20c12-f03-374171	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20c12-F03-374171	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12F03374171	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-374171	14
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20C12-FO3-371907	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11	5
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20j01-f11-374760	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20j01-F11-374760	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11-374760	29
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11-3747600	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20J01F11374761	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11-374761	11
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11374763	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11-374763	7
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11-374764	12
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11-374765	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	212F11-803-216679	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21D26-F02	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21D26-F02-378333	32
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21D26-F03-378339	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11_b03_216679	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-803	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-803-216679	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-b03	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03	8
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03_221072	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-213610	5
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-213611	12
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-216679	31
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11B03216762	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-216762	10
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-218832	3
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-218858	7
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-218922	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-2210071	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-221071	22
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-221072	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-221073	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-223064	7
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21f11-bo3-216679	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-BO3-216679	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	21F11-BO3-216762	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	22/13-B07-223063	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	22082014A	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	22113-B07	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	22113-B07-223063	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	2213-B07-223063	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	221D-F02-378333	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	22I12-B07-223063	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	22i13-B07-223063	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-223063	13
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-223065	5
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-225364	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	22l13-B07	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	23C20-B02-227683	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	23C20-B02-228330	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	2798	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	3046333	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	362596	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	3713M-03562	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	371907	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	612213562	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	9J14-N17	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AT-0810520	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0100716	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0150120	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0350522	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0440321	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0440321/21F11-B03-221071	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-04600321	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0460321	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0470321	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ0560718	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0560718	18
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0631216	10
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0641216	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	az-0810520	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0810520	9
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ3500522	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	AZ-C150120	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	B03_2167602	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	B03-3625909	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	B03-3662107	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	B03-3662108	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	B07-2230603	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	Bo3-3626000	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-01314	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-0314	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-10515	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-13114	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-20215	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-21816	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	Dilt09122022	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	F01-3783303	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	F02-3783303	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	F03-3719007	9
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	F03-3719008	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	F03-3733809	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	F03-3741701	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	F03-374171	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	F11-3747600	5
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	F11-3747601	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	F11-3747603	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	F11-3747605	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	F11-374764	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	P-07041629/305400	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	P-09101821/348861	1
Fargon/AEP	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-371907	1
Fargon/AHD	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-352907	1
Fargon/Kehr	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03-328133	1
Fargon/Krieger	Diltiazemhydrochlorid	17H25-B1-340697	1
Fargon/Krieger	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-352907	1
Fargon/Krieger	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-354798	1
Fargon/Krieger	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-362595	1
Fargon/Noweda	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03	1
Fargon/Phönix	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-358917	1
Fargon/Phönix	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-374171	1
Fargon/Phönix	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-216820	1
Fargon	Diltiazemhydrochlorid	16C14-B11-320849	1
Fargon	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-348861	1
Fargon	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-352907	1
Fargon	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-362595	1
Fargon	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0810520	1
Fargon	Diltiazemhydrochlorid	B03-3625905	1
Fargon	Diltiazemhydrochlorid	F03-3719007	1
FGagron7Noweda	Diltiazemhydrochlorid	B03-2136101	1
Fgron / Gehe	Diltiazemhydrochlorid	17H25B01341596	1
Fiebig ek:12.27 01.08.12	Diltiazemhydrochlorid	11/01-N08	1
Fiebig	Diltiazemhydrochlorid	15230514	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fiebig	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03-328133	1
Fiebig	Diltiazemhydrochlorid	17043227	1
Fragon/ Gehe	Diltiazemhydrochlorid	18h09b03366217	1
Fragon/Alliance	Diltiazemhydrochlorid	21F11-Bo3-216679	1
Fragon/Noweda	Diltiazemhydrochlorid	16L19-B01-330396	1
Fragon/Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-358918	1
Gatt-Koller	Diltiazemhydrochlorid	22J02643	1
Gehe amax	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-354798	1
Gehe amax	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-366218	1
Gehe amax	Diltiazemhydrochlorid	190841005	2
Gehe amax	Diltiazemhydrochlorid	19084106	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	12133009	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	12133022	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	13346915	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-292757	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	14G22-B08-299781	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	15230503	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	15414319	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	15B12-B01-305399	2
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	16190806	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	16190813	1
GEHE	Diltiazemhydrochlorid	16190813	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	16L-19-B01-330365	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	17043202	1
GEHE	Diltiazemhydrochlorid	17043217	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	17043218	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	17043219	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	17337005	1
GEHE	Diltiazemhydrochlorid	17337025	2
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	17337026	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	17337027	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	17D11-B11	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	17d11-b11-334837	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	18301111	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-348861	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-352907	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-358917	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-358918	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-362599	1
GEHE	Diltiazemhydrochlorid	19084110	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	20000622009	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-371907	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11-374760	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	21000035002	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	21000035016	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	21D26-F02-378333	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-213610	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-221071	2
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	22001215009	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	22001215012	1
GEHE	Diltiazemhydrochlorid	22001215018	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	22001215024	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-223063	1
GEHE	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-223063	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	23C20-B02-228330	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	F11-3747600	1
Geilenkirchen	Diltiazemhydrochlorid	17043218	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Geilenkirchen	Diltiazemhydrochlorid	19084108	1
Hedinger GmbH	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03	1
Jenne	Diltiazemhydrochlorid	15414313	1
Jenne	Diltiazemhydrochlorid	21000035017	1
Jenne	Diltiazemhydrochlorid	22001215019	1
Jenne	Diltiazemhydrochlorid	22001215030	1
Kehr	Diltiazemhydrochlorid	17043228	1
Kehr	Diltiazemhydrochlorid	22001215003	2
Kehr	Diltiazemhydrochlorid	22001215030	2
Klenk	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-347886	1
Klosterring	Diltiazemhydrochlorid	16190806	1
Krieger/Phönix	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0460321	1
Krieger	Diltiazemhydrochlorid	22i13-B07-223063	1
Kuerzel	Diltiazemhydrochlorid	13G16-N05	1
M/s.Piramal Enterpri...	Diltiazemhydrochlorid	190841005	1
M/s.Piramal Enterpri...	Diltiazemhydrochlorid	19084108	1
M/s/Noweda	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-03519	4
Nachprüfung	Diltiazemhydrochlorid		1
Noveda	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-348861	1
Noveda	Diltiazemhydrochlorid	20000622011	1
Noweda 17.09.2019	Diltiazemhydrochlorid	19084105	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	12133010	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	12133022	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	12133029	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	12176801	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	13346901	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	14318409	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	15230503	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	15414319	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	16190812	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	16L19-B01-330365	2
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	17334012	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	17337026	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	17D11-B11-334837	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	18H09B03358918	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-362595	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	19084104	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	20000622011	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11-374760	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	21000035002	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	21000035003	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	21000035017	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	2100035010	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	22001215007	2
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	22001215012	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	22001215018	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	22001215024	3
NOWEDA	Diltiazemhydrochlorid	22001215030	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	2201215030	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	22113-B07-225364	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-223063	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-225364	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	22113-B07-225365	1
Noweda	Diltiazemhydrochlorid	24000125007	1
p&m cosmetics/gehe	Diltiazemhydrochlorid	17043217	1
Phoenix 14.03.2019 15,21EUR	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-345623	1
phoenix	Diltiazemhydrochlorid	11/01-N08	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	13346902	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	13346914	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
phoenix	Diltiazemhydrochlorid	14318412	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	15230503	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	17337005	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	17337018	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	18h09-b03	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-357183	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	20000622014	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	200101601	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	20J01-F11	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	20j01-f11-374763	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	21000035001	2
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	21000035003	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	21000035013	3
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	2100035004	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	22001215024	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	22001215030	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-223063	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	22l13-B07-223063	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	23G06-B07-234623	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0260423	1
Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	B03-3625906	1
Phönix Gotha	Diltiazemhydrochlorid	15230503	1
Phönix, Caesar&Loret…	Diltiazemhydrochlorid	19084115	1
Phönix/Fagon	Diltiazemhydrochlorid	16A18-B07_318732	1
Phönix/Fargon	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-358917	1
Phönix/Fargon	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0560718	1
Phönix/Fargon	Diltiazemhydrochlorid	F03-3719007	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	13196106	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	13F13-N05	1
phönix	Diltiazemhydrochlorid	14059514	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	15212801	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	15414302	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	15G20-B08-310792	1
phönix	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03-328133	1
PHÖNIX	Diltiazemhydrochlorid	17043215	2
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	17043219	1
PHÖNIX	Diltiazemhydrochlorid	17337004	2
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	17d11-b11-334837	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-347886	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-348861	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	18h09-b03-358917	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03358917	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-362595	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03-366217	2
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	19084106	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	19084108	1
PHÖNIX	Diltiazemhydrochlorid	19084108	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	20000622015	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	2000622003	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	20C12-F03-373389	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	21F11B03213611	1
phönix	Diltiazemhydrochlorid	21F11-B03-221071	2
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	22001215024	3
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	22001215030	2
PHönix	Diltiazemhydrochlorid	22001215030	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	2200121530	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0350522	2
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0560718	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	AZ-0951022	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	b03-3625906	1
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	f11-3747600	1
Piramal Healthcare L...	Diltiazemhydrochlorid	12/12-N02	1
Piramal/Noweda	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-02820	4
Piramaral Healthcare LTD.	Diltiazemhydrochlorid	12F19-N10	1
Röntgen	Diltiazemhydrochlorid	18A29-B01-350964	1
Sanacop	Diltiazemhydrochlorid	14059523	1
Sanacorp /Fargron	Diltiazemhydrochlorid	16G20-B03-325903	1
Sanacorp WE 17.02.17...	Diltiazemhydrochlorid	16190806	1
Sanacorp, 18.02.17, ...	Diltiazemhydrochlorid	16190807	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	11134115	4
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	11134121	2
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	11J28-04511	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	12/12-N02	2
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	12133010	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	12I12-N02	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	13j24-b04-286569	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	14c12-b04-292757	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	17043217	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	17337005	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	17337009	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	17337026	2
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	18301111	2
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	18H09-B03	2
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	190841006	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	19084104	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	19084106	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	19084107	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	21000035003	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	21000035009	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	22001215007	2
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	22001215009	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	22001215012	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	22001215029	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	22I13-B07-223063	1
sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	23001896006	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	23G06-B07-234623	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	3216679	1
Sanacorp	Diltiazemhydrochlorid	Fargon	1
sittig	Diltiazemhydrochlorid	14G22-B08-299781	1
VDL;18.02.15;15,95EUR	Diltiazemhydrochlorid	14059514	1
Wepa / Wepa	Diltiazemhydrochlorid	17043218	1

- 231 512 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 565 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Diltiazemhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	300	0	201 784
Typ C	0	4376	179	231 512

Die Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	96,0703 % (> 96,0044 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21270	22631	27,41	88,30
21300	22631	12,72	88,77
21406	22631	11,96	88,74
21407	22631	12,46	96,73
22631	22631	0,00	100,37
23015	23325	22,54	94,39
23016	22631	26,58	96,56
23325	23325	0,00	95,90
25365	22631	17,27	102,15

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Diphenhydraminhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20186-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Diphenhydraminhydrochlorid; Diphenhydramini hydrochloridum; Diphenhydraminum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Diphenhydraminhydrochlorid	7	5	65

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bromhexinhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Doxylaminhydrogensuccinat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Doxepinhydrochlorid	79,41	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12329816	21304	40	20121119
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12329816	21464	60	20121119

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	16004901	23235	40	20160122
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	180082	24755	40	20180126*
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	22002760	26361	30	20220923*
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	22002760	26361SI	20	20220923*
Fagron	Diphenhydraminhydrochlorid	16C25-B03-331026	23262	40	AR-17-FG-015432-02
Fagron	Diphenhydraminhydrochlorid	18K28-B02-358954	24702	40	20181219
Fagron	Diphenhydraminhydrochlorid	20G03-F08-374141	25746	50	20200928

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid-*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid-*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	15072617	23206	40
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	172276	23803	40
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	183010	24390	40
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	22003785	26717	40
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	23001022	26836	40
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	22003785	26717SI	20
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	23001022	26836SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 206 Spektren von 104 *Apo-Ident*-Kunden aus 67 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 65 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Diphenhydraminhydrochlorid	21000109013	1
	Diphenhydraminhydrochlorid	22002760004	2
	Diphenhydraminhydrochlorid	22002760007	1
	Diphenhydraminhydrochlorid	22003785002	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid		1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	10122030	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12007702	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12007713	2
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12007715	2
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12007716	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12007721	2
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12329805	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12329815	2
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	13100462	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	13331810	2
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	13331813	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	13343104	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	15072602	4
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	15072603	5
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	15072608	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	15072609	6
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	15072614	12
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	15072617	3
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	15072630	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	15220402	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	15220403	8
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	15220404	3
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	15220405	3
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	16004905	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	16004908	3
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	16004910	8
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	18008201	5
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	18008202	3
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	18008205	5
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	18008208	10
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	18108407	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	1814A-01339	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	18168403	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	18168407	17
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	1912I-01339	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	2000239001	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	20002393001	4
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	20071502	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	2041403	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	21000108002	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	21000109007	2
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	21000109013	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	22003785002	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	2215I-01339	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	25071306	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	2517M-01339	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	2818A-01339	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	3071715	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	31031508	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	5121204	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	8072001	1
Caeolo	Diphenhydraminhydrochlorid	18008205	1
Caesar & Loretz GmbH…	Diphenhydraminhydrochlorid	18168407	2
Caesar & Loretz GmbH…	Diphenhydraminhydrochlorid	18168407	1
Caesar & Loretz GmbH…	Diphenhydraminhydrochlorid	21000108002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Diphenhydraminhydrochlorid	21000109007	2
Caesar & Loretz GmbH	Diphenhydraminhydrochlorid	18008208	1
Caesar & Loretz GmbH	Diphenhydraminhydrochlorid	18168407	13
Caesar & Loretz GmbH	Diphenhydraminhydrochlorid	20002393004	1
Caesar & Loretz GmbH	Diphenhydraminhydrochlorid	21000108003	1
Caesar & Loretz GmbH	Diphenhydraminhydrochlorid	21000109003	1
Caesar & Loretz GmbH	Diphenhydraminhydrochlorid	21000109007	4
Caesar & Loretz Hilden	Diphenhydraminhydrochlorid	16004905	1
Caesar & Loretz Hilden	Diphenhydraminhydrochlorid	18008205	1
Caesar & Loretz Hilden	Diphenhydraminhydrochlorid	18168403	1
Caesar & Loretz Hilden	Diphenhydraminhydrochlorid	18168407	2
Caesar & Loretz Hilden	Diphenhydraminhydrochlorid	20002393001	2
Caesar/Noweda	Diphenhydraminhydrochlorid	12007714	1
Fagron	Diphenhydraminhydrochlorid	12F28-N01	1
Fagron	Diphenhydraminhydrochlorid	12J04-N02	1
Fagron	Diphenhydraminhydrochlorid	13A14-B40-293346	1
Fagron	Diphenhydraminhydrochlorid	15072614	1
Fagron	Diphenhydraminhydrochlorid	16C25-B03-331026	1
Finze	Diphenhydraminhydrochlorid	9F05-N04	2
Gatt-Koller	Diphenhydraminhydrochlorid	21J02410	1
Gatt-Koller	Diphenhydraminhydrochlorid	606030315	1
Gehe	Diphenhydraminhydrochlorid	12329815	1
Jenne	Diphenhydraminhydrochlorid	18008208	1
L30	Diphenhydraminhydrochlorid	18008201	1
Noweda	Diphenhydraminhydrochlorid	12007716	1
Noweda	Diphenhydraminhydrochlorid	15220402	1
PHOENIX 29.01.2013	Diphenhydraminhydrochlorid	120208	1
Phönix WE: 07.01.14 …	Diphenhydraminhydrochlorid	12329805	1
Recordati/Noweda	Diphenhydraminhydrochlorid	17100490	1
Sanacorp	Diphenhydraminhydrochlorid	12329805	1
Sanacorp	Diphenhydraminhydrochlorid	15072608	1
Sanacorp	Diphenhydraminhydrochlorid	15072617	1
Sanacorp	Diphenhydraminhydrochlorid	16004908	1
Supriya/Noweda	Diphenhydraminhydrochlorid	20002393004	1

- 235 861 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 192 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Diphenhydraminhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	193	13	235 861

Die Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	93,6893 % (> 92,2330 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21304	23262	18,78	102,26
21464	23262	16,09	102,07
23235	23262	17,99	101,77
23262	23262	0,00	109,33
24702	23262	9,02	107,35
24755	24755	0,00	101,41
25746	23262	10,05	102,35
26361	26361	0,00	102,31

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Labor-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

prüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Diphenylcyclopropenon**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10003690-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Diphenylcyclopropenon; Diphenylcyclopropenonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Diphenylcyclopropenon	7	3	12

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 18

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Natriumbenzoat	45,05	27,24
Dithranol	113,76	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Diphenylcyclopropenon	12L17-N07	20934	40	1407599
Fagron	Diphenylcyclopropenon	13I26-N12	21342	40	1504598
Fagron	Diphenylcyclopropenon	13I26-N12	21539	35	20130920
Fagron	Diphenylcyclopropenon	16F02-B10-329708	23070	40	1902476
Fagron	Diphenylcyclopropenon	16F02-B10-326265	23071	40	20160822
Fagron	Diphenylcyclopropenon	20I09-F02-374243	25585	40	20201016
Fagron	Diphenylcyclopropenon	20J27-F06-374823	25741	50	20201109
Fagron	Diphenylcyclopropenon	22D27-B01-226151	26540	40	20220630
Fagron	Diphenylcyclopropenon	22D27-B01-226151	26540SI	20	20220630

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 345 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stam-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

men aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 617 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Diphenylcyclopropenon	15J12-B01-316620	22362	60
Fagron	Diphenylcyclopropenon	18I03-B04-356833	24582	40
Fagron	Diphenylcyclopropenon	19K26-F01-367396	25189	40

- 201 944 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 16 Spektren von 13 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Diphenylcyclopropenon	17B-13B02-334769	1
Fagron	Diphenylcyclopropenon	1(17B13-B02-34977)	1
Fagron	Diphenylcyclopropenon	16F02B10324263	1
Fagron	Diphenylcyclopropenon	16F02-B10-327812	3
Fagron	Diphenylcyclopropenon	18I03B04	1
Fagron	Diphenylcyclopropenon	18I-03-B04	1
Fagron	Diphenylcyclopropenon	18I03-B04_356833	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Diphenylcyclopropenon	19K26-F01-367396	1
Fagron	Diphenylcyclopropenon	20J27-F06-374823	1
Fagron	Diphenylcyclopropenon	35-16-I-95P3117	1
Fagron	Diphenylcyclopropenon	35-17-II-57P3503	1
Fiebig	Diphenylcyclopropenon	17B13-B02-334769	1
Frago/Noweda	Diphenylcyclopropenon	16F02-B10-324263	2

- 236 051 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 245 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Diphenylcyclopropenon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	345	0	152 617
Typ B	0	140	0	201 944
Typ C	0	16	0	236 051

Die Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,2609 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20934	20934	0,00	102,33
21342	21342	0,00	274,97
21539	21342	4,51	283,16
23070	23070	0,00	93,22
23071	21342	64,38	277,20
25585	20934	35,56	113,62
25741	20934	12,55	107,77
26540	20934	39,01	96,11

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Dithranol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20032-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Dithranol; Dithranolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Dithranol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Dithranol	11	5	154

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Dithranol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 09

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Dithranol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	114,21	–
⋮	⋮	⋮
Natriumsalicylat	>50	34,64
Dequaliniumchlorid	>50	36,10
Acetylsalicylsäure	>50	51,98
Benzoesäure	>50	59,17
Eosin gelblich	>50	161,16
Oxytetracyclinhydrochlorid	>50	269,52
Levothyroxin-Natrium	>50	567,21
Tannin	>50	1207,10

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Dithranol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Dithranol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Dithranol	18115302	24169	40	1811302
Caelo	Dithranol	18190604	24429	40	1904372
Caelo	Dithranol	190868	24501	40	20190426*
Caelo	Dithranol	190550	24503	40	20190426*
Caelo	Dithranol	20002967002	25429	30	2102141
Caelo	Dithranol	20002967	25646	40	20201021*
Euro OTC	Dithranol	1702022-01	24153	40	1809448
Euro OTC	Dithranol	2201006	25960	40	20220209*
Fagron	Dithranol	18B23-B05-348137	24172	40	20180430
Fagron	Dithranol	20K20-B04-203566	25502	40	20201127
Fagron	Dithranol	22F11-B02-223754	26452	40	230502386

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 430 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dithranol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 152 532 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 250 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dithranol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Audor Pharma	Dithranol	APOP_DNL/11/17/001D	24173	40
Caelo	Dithranol	24000565	27320	40
Euro OTC	Dithranol	2001025	25101	40
Euro OTC	Dithranol	2004028	25472	40
Euro OTC	Dithranol	2409010	27455	40
Caelo	Dithranol	24000565	27320SI	20
Euro OTC	Dithranol	2201006	25960SI†	10
Euro OTC	Dithranol	2409010	27455SI	20

- 201 834 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 566 Spektren von 385 *Apo-Ident*-Kunden aus 169 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Dithranol*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 153 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Dithranol	21000824004301221/4	1
	Dithranol	21I17-B01-213565	1
	Dithranol	22001422005	11
	Dithranol	22001422012	1
	Dithranol	2200142205	1
	Dithranol	2201006-01	1
	Dithranol	2201006-04	5
	Dithranol	2201006-05	2
	Dithranol	22F11-B02-219586	1
	Dithranol	22F11-B02-226170	5
	Dithranol	23F15-B01-231257	1
	Dithranol	23F15-B01-231257	1
	Dithranol	23H22-B11-237978	1
	Dithranol	24000565004	2
	Dithranol	24F28-B29-002279	1
	Dithranol	B29-0022708	1
	Dithranol	OP-DNL-C1-001/22	1
11,41	Dithranol	23F15-B01-231257	1
AHC	Dithranol	2201006-01	1
AHD	Dithranol	1702022-04	1
AHD	Dithranol	21000824001	1
AHD	Dithranol	22001422005	1
AHD	Dithranol	APDT/386/2012D	1
Alliance	Dithranol	22001006-05	1
Alliance	Dithranol	22001422005	1
Alliance	Dithranol	2201006-05	1
Anzag	Dithranol		2
Anzag	Dithranol	120302502	1
Audor Pharma	Dithranol		15
Audor Pharma	Dithranol	11/11/002D	1
Audor Pharma	Dithranol	28(APOP-DNL/11/17/0	1
Audor Pharma	Dithranol	AOOP-DNL/11/17002S	1
Audor Pharma	Dithranol	APDT/351/2010D	1
Audor Pharma	Dithranol	APDT/365/2011	2
Audor Pharma	Dithranol	APDT/365/2011D	1
Audor Pharma	Dithranol	APDT/375/2012D	8
Audor Pharma	Dithranol	APDT/450/2016D	1
Audor Pharma	Dithranol	APDT/471/2017D	5
Audor Pharma	Dithranol	APDT3752012D	1
Audor Pharma	Dithranol	APDT3902013D	1
Audor Pharma	Dithranol	APO-DNL/11/17/001-1D	1
Audor Pharma	Dithranol	APOP-DNL/11/17/0002	1
Audor Pharma	Dithranol	ApOPDNL/11/17/001	1
Audor Pharma	Dithranol	APOP-DNL/11/17/001	2
Audor Pharma	Dithranol	APOP-DNL/11/17/001-1	3

fortgesetzt auf folgender Seite

auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Audor Pharma	Dithranol	APOPDNL/11/17/001-1D	1
Audor Pharma	Dithranol	APOP-DNL/11/17/001D	4
Audor Pharma	Dithranol	APOP-DNL/11/17/001-D	4
Audor Pharma	Dithranol	APOP-DNL/11/17/002	4
Audor Pharma	Dithranol	apop-dnl/11/17/002d	1
Audor Pharma	Dithranol	APOP-DNL/11/17/002D	2
Audor Pharma	Dithranol	APOP-DNL/11/17001-1	1
Audor Pharma	Dithranol	APOP-DNL/11/17001-1D	1
Audor Pharma	Dithranol	APOP-DNL11170011D	1
Audor Pharma	Dithranol	APOPDNL1117002D	1
Audor Pharma	Dithranol	APQP-DNL/11/17/002D	1
Audor Pharma	Dithranol	DT/351/2010D	1
Audor Pharma	Dithranol	DT/375/2012D	2
Audor Pharma	Dithranol	OP-DNL/11/17/0001	1
Audor Pharma	Dithranol	OP-DNL/11/17/001	1
Audor Pharma	Dithranol	OP-DNL/11/17/001-1D	1
Caelo	Dithranol		2
Caelo	Dithranol	11064501	1
Caelo	Dithranol	12014502	1
Caelo	Dithranol	12014504	2
Caelo	Dithranol	1203025-02	1
Caelo	Dithranol	1212I-01274	1
Caelo	Dithranol	12236809	1
Caelo	Dithranol	12236811	4
Caelo	Dithranol	12375302	4
Caelo	Dithranol	12375305	1
Caelo	Dithranol	12375403	1
Caelo	Dithranol	12375601	1
Caelo	Dithranol	13120502	1
Caelo	Dithranol	13120503	1
Caelo	Dithranol	13120504	1
Caelo	Dithranol	13120702	1
Caelo	Dithranol	14101715	1
Caelo	Dithranol	1702022-01	1
Caelo	Dithranol	1702022-04	1
Caelo	Dithranol	18055001	1
Caelo	Dithranol	18115302	3
Caelo	Dithranol	18115306	3
Caelo	Dithranol	18115308	3
Caelo	Dithranol	18B23-B05-348137	1
Caelo	Dithranol	19055001	7
Caelo	Dithranol	19086804	3
Caelo	Dithranol	19204604	3
Caelo	Dithranol	19204605	5
Caelo	Dithranol	192939004	11
Caelo	Dithranol	192939005	3
Caelo	Dithranol	200000243003	1
Caelo	Dithranol	20000243003	13
Caelo	Dithranol	200004097004	1
Caelo	Dithranol	20001097004	1
Caelo	Dithranol	20002967002	1
Caelo	Dithranol	20004097001	6
Caelo	Dithranol	20004097002	1
Caelo	Dithranol	20004097004	8
Caelo	Dithranol	210000824001	1
Caelo	Dithranol	210008240007	1
Caelo	Dithranol	21000824001	20
Caelo	Dithranol	21000824002	2
Caelo	Dithranol	21000824004	25
Caelo	Dithranol	21000824007	14

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dithranol	2100824004	1
Caelo	Dithranol	27111206	1
Caelo	Dithranol	7/2020	1
Caelo	Dithranol	APDT/3652011D	1
Caelo	Dithranol	APDT/375/2012D	3
Caelo	Dithranol	APOP-DNL/11/17/001-1	1
Caelo	Dithranol	B04-2035606	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dithranol	192939004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dithranol	21000824004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dithranol	192939004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dithranol	20000243002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dithranol	21000824004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Dithranol	21000824001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Dithranol	21000824004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Dithranol	21000824007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dithranol	21000824007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Dithranol	20004097001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dithranol	21000824002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dithranol	20000243004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dithranol	20004097001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Dithranol	21000824007	2
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	1702022-04	1
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	19055001	2
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	19086804	1
CAESAR & LORETZ GMBH	Dithranol	192939004	1
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	192939005	1
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	20000243003	3
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	20000243004	1
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	20002967002	1
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	20004097001	7
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	20004097002	2
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	20004097004	5
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	21000824001	5
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	21000824003	1
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	21000824004	5
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	21000824007	3
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	22001422002	1
Caesar & Loretz GmbH	Dithranol	22001422005	1
Cealo	Dithranol	20004097004	2
Ceasar & Loretz GmbH...	Dithranol	19204605	1
EuRho / Noweda	Dithranol	2004028-01	1
EuRho/ Sanacorp	Dithranol	2201006-01	1
EuRho/Phoenix	Dithranol	2001025-01	2
EuRho/Sanacorp	Dithranol	2004028	1
EuRho	Dithranol	1203025-01	1
EuRho	Dithranol	2201006-03	1
Euro OTC	Dithranol		1
Euro OTC	Dithranol	1008011-01	1
Euro OTC	Dithranol	1008011-02	2
Euro OTC	Dithranol	1203025-01	2
Euro OTC	Dithranol	1203025-02	14
Euro OTC	Dithranol	1311029-01	1
Euro OTC	Dithranol	1702002-04	1
Euro OTC	Dithranol	17020022-02	1
Euro OTC	Dithranol	170202-01	1
Euro OTC	Dithranol	1702021	1
Euro OTC	Dithranol	1702021-02	2
Euro OTC	Dithranol	170202103	1
Euro OTC	Dithranol	1702021-03	13
Euro OTC	Dithranol	1702021-0301/2021	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Dithranol	1702022-01	2
Euro OTC	Dithranol	1702022-02	3
Euro OTC	Dithranol	1702022-04	12
Euro OTC	Dithranol	20004097002	1
Euro OTC	Dithranol	200102501	2
Euro OTC	Dithranol	2001025-01	26
Euro OTC	Dithranol	200402801	1
Euro OTC	Dithranol	2004028-01	6
Euro OTC	Dithranol	2004028-02	9
Euro OTC	Dithranol	2201006-01	5
Euro OTC	Dithranol	2201006-02	1
Euro OTC	Dithranol	2201006-03	7
Euro OTC	Dithranol	2201006-05	1
Euro OTC	Dithranol	56/11072013	1
Euro OTC	Dithranol	DT/370/2012	1
Euro OTC	Dithranol	DTHX-094	1
Euro/ AHC	Dithranol	2201006-03	1
Euro/ Gehe	Dithranol	APOP-DNL/11/17/002	1
Euro/Jenne	Dithranol	1702022-04	1
Fagron	Dithranol	11L20-N13	1
Fagron	Dithranol	1-21883004	1
Fagron	Dithranol	1218834	1
Fagron	Dithranol	13A30-N01	4
Fagron	Dithranol	17710I-01274	1
Fagron	Dithranol	18823-B50-35511	1
Fagron	Dithranol	18B23-B50-355511	2
Fagron	Dithranol	20C20-B07-200565	1
Fagron	Dithranol	20G27-B01-200443	2
Fagron	Dithranol	20K20-B04	1
Fagron	Dithranol	20K20-B04-203566	1
Fagron	Dithranol	20k20-B04-210534	1
Fagron	Dithranol	20K20-B04-210534	1
Fagron	Dithranol	21/17-B01-213565	1
Fagron	Dithranol	21/17-B01-218834	6
Fagron	Dithranol	21117-801-218834	1
Fagron	Dithranol	21117B01-218834	1
Fagron	Dithranol	21I17-b01-218834	1
Fagron	Dithranol	21I17-B01-218834	4
Fagron	Dithranol	220100603	1
Fagron	Dithranol	22F11-B02-226170	2
Fagron	Dithranol	22F11-BO2-226170	1
Fagron	Dithranol	9K10-N19	1
Fagron	Dithranol	B01-2188304	2
Fagron	Dithranol	BO1-2188304	1
Fagron	Dithranol	OP-DNL-C1-002/21	1
Gehe/Audar	Dithranol	APDT3752012D	1
Gehe/Euro	Dithranol	2201006-03	1
Gehe	Dithranol	1311029-01	1
Gehe	Dithranol	21/17-B01-218834	1
Gehe	Dithranol	22F11-B02-226170	2
Gehe	Dithranol	23F15-B01-231257	1
Gehe	Dithranol	APOP-DNL/11/17/001	1
Jenne / Optimus	Dithranol	2004028-01	1
Jenne	Dithranol	2001025-01	2
jenne	Dithranol	2201006-5	1
Kehr	Dithranol	22F11-B02-226170	1
Kehr	Dithranol	23F15-B01-235539	1
Noweda, EuRho	Dithranol	2201006-03	1
Noweda	Dithranol	1203025-02	1
Noweda	Dithranol	1702022-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Dithranol	2201006-04	1
Noweda	Dithranol	22F11-B02-219586	1
Noweda	Dithranol	APDT/375/2012	1
Noweda	Dithranol	DT/375/2012D	1
Optimus Pharma	Dithranol		1
Optimus/Phönix	Dithranol	APOP-DNL11/17/002D	1
Pala	Dithranol	DTHX-097	1
Phoenix/Noweda	Dithranol	APOP-DNL/11/17/002D	1
Phoenix	Dithranol	1701030-01	1
Phoenix	Dithranol	apopdnl1117002d	1
phönix	Dithranol	21000824007	1
Phönix	Dithranol	2201006-05	1
Phönix	Dithranol	Caelo	1
Sanacorp	Dithranol		1
Sanacorp	Dithranol	1702022-04	1
Sanacorp	Dithranol	20K20-B04-210534	1
Sanacorp	Dithranol	21I17B01-213565	1
Sanacorp	Dithranol	22001422005	2
Sanacorp	Dithranol	APDT/375/2012	1
Sanacorp	Dithranol	APOP-DNL/11/17/001-D	1

- 235 501 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 090 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Dithranol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Dithranol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	430	0	152 532
Typ B	0	250	0	201 834
Typ C	0	525	41	235 501

Die Substanz/Substanzgruppe *Dithranol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6047 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,6000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	92,7562 % (> 92,2261 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24153	24153	0,00	154,98
24169	24169	0,00	148,86
24172	24169	5,47	148,30
24429	24429	0,00	170,57
24501	24501	0,00	146,48
24503	24503	0,00	149,02
25429	25429	0,00	164,43
25502	24153	30,41	144,98
25646	25646	0,00	173,47
25960	25960	0,00	209,55
26452	26452	0,00	151,70

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Doxepinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10005411-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Doxepinhydrochlorid; Doxepini hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Doxepinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Doxepinhydrochlorid	5	4	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Doxepinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Amitriptylinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Doxepinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Doxepinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Benzydaminhydrochlorid	81,69	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Doxepinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Doxepinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Dipharma	Doxepinhydrochlorid	1909145	25812	50	20190716
Dipharma	Doxepinhydrochlorid	2003479	25814	50	20200312
Dipharma	Doxepinhydrochlorid	1909145	25815	50	2204026
Dipharma	Doxepinhydrochlorid	2207952	26321	40	20220628
Fagron	Doxepinhydrochlorid	18A30-B01-361389	25816	50	20190617
Fagron	Doxepinhydrochlorid	21G23-B04-222859	26387	40	20211005

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Doxepinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 290 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Doxepinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Dipharma	Doxepinhydrochlorid	1904946	25813	50
Dipharma	Doxepinhydrochlorid	2112869	25897	50
Fagron	Doxepinhydrochlorid	20C26-F01-371195	25720	40
Fagron	Doxepinhydrochlorid	21G23-B05-215698	25910	40
Dipharma	Doxepinhydrochlorid	1909145	25812SI†	10
Dipharma	Doxepinhydrochlorid	1904946	25813SI	10
Dipharma	Doxepinhydrochlorid	2003479	25814SI†	10
Dipharma	Doxepinhydrochlorid	1909145	25815SI†	10
Dipharma	Doxepinhydrochlorid	2112869	25897SI	10
Dipharma	Doxepinhydrochlorid	2207952	26321SI†	20
Fagron	Doxepinhydrochlorid	18A30-B01-361389	25816SI†	10
Fagron	Doxepinhydrochlorid	21G23-B05-215698	25910SI	10
Fagron	Doxepinhydrochlorid	21G23-B04-222859	26387SI†	20

- 201 794 Spektren aus insgesamt 4036 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Doxepinhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Doxepinhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Doxepinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	290	0	201 794
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Doxepinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,9310 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25812	25815	12,81	113,88
25814	25815	18,30	127,58
25815	25815	0,00	120,62
25816	25815	13,18	147,47
26321	25815	10,75	111,65
26387	25815	13,63	114,64

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Doxycyclinhyclat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20796-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Doxycyclinhyclat; Doxycyclini hyclas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Doxycyclinhyclat	6	3	31

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Chlortetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Oxytetracyclinhydrochlorid	74,46	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Doxycyclinhyclat	12G12-N15	20796	40	1404233
Fagron	Doxycyclinhyclat	12G12-N15	20821	40	20120807
Fagron	Doxycyclinhyclat	14K28-B05-312218	22242	60	20150216
Fagron	Doxycyclinhyclat	19A30-B01-360207	24820	40	20190412

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Doxycyclinhyclat	19I12-F01-366406	24946	40	20191204
Fagron	Doxycyclinhyclat	21I10-B02-219301	26328	40	20211117
Fagron	Doxycyclinhyclat	21I10-B02-219301	26328SI	20	20211117
Fagron	Doxycyclinhyclat	23L01-B01-004244	27469	40	20231219

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 150 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Doxycyclinhyclat	16I06-B02-330167	23118	40
Fagron	Doxycyclinhyclat	18D18-B01-349567	24170	40
Fagron	Doxycyclinhyclat	21I15-F01-380126	25905	40
Fagron	Doxycyclinhyclat	21I15-F01-380126	25905SI	10
Fagron	Doxycyclinhyclat	23L01-B01-004244	27469SI†	20

- 201 934 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 40 Spektren von 27 *Apo-Ident*-Kunden aus 33 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 31 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Doxycyclinhyclat	2115-F01-380126	1
	Doxycyclinhyclat	21I10-B02-221825	1
	Doxycyclinhyclat	H202106006	1
AHD	Doxycyclinhyclat	18D18-B01-353701	1
Caelo	Doxycyclinhyclat	16I06-B02-335675	1
Caelo	Doxycyclinhyclat	16I06-B02-341857	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	12G12-N15	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	13D24-B40-298948	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	14K28-B05_312218	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	14K28-B05-312010	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	16/06-B02-341857	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	1603008	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	1606B02330167	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	16106-Bo2	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	16E04-B07-231917	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	16I06-B02	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	16I06-B02-330167	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	16I06-B02-341857	4
Fagron	Doxycyclinhyclat	16l06-B02-330167	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	17112201	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	18D18_B01_349567	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	18D18-B01-349567	2
Fagron	Doxycyclinhyclat	18D18B01353701	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	18D18-B01-353701	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	18D18-B01-353801	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	19A30-B01	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	19A30-B01-360207	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	20101701	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	20A30-F01-368711	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	21/10-B02-221825	1
Fagron	Doxycyclinhyclat	F01-3687101	1
Fragron/Sanacorp	Doxycyclinhyclat	16l06-B02-335675	1
Löwen City-Apotheke …	Doxycyclinhyclat	10022014	1
Löwen City-Apotheke …	Doxycyclinhyclat	2042015	1
Merck	Doxycyclinhyclat	22022019	1
Sanacorp	Doxycyclinhyclat	16I06-B02-335675	1

- 236 027 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 226 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Doxycyclinhyclat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	150	0	201 934
Typ C	0	39	1	236 027

Die Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,5000 % (> 90,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20796	20796	0,00	154,38
20821	20796	9,22	153,01
22242	20796	21,48	154,76
24820	20796	19,13	158,01
24946	20796	17,64	162,00
26328	20796	22,67	154,93
27469	20796	12,71	157,72

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Doxylaminhydrogensuccinat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20315-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Doxylaminhydrogensuccinat; Doxylamini hydrogenosuccinas; Doxylaminsuccinat; Doxylaminum succinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Doxylaminhydrogensuccinat	6	6	72

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Diphenhydraminhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydrocortisonhydrogensuccinat	Validierung mit Typ B-Spektren
Methylprednisolonhydrogensuccinat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Benzydaminhydrochlorid	82,86	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	15203906	23085	40	20151112
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	15203906	23086	40	20151112
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	183312	24535	40	20190219*
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	14F03-B01-293498	21542	60	1410524

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	15F01-B04-309189	22601	40	AR-16-FG-011361-01
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	20B19-F06-370985	25518	40	20200320
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	20K05-F03-375371	25838	50	20201207

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 310 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 652 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 300 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	172047	23626	40
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	181277	24536	40
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	20002147003	25514	40
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	22000214	26114	40
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	23003003	27119	40
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	24000843	27239	40
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	22000214	26114SI	20
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	23003003	27119SI	20
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	24000843	27239SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 784 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 166 Spektren von 32 *Apo-Ident*-Kunden aus 74 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 68 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Doxylaminhydrogensuccinat	B06_2286708	1
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat		1
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	12811625003	5
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	14k27-B07	1
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	15F01-B04-309189	2
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	15F01-B04-317385	2
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	15K04B01327356	1
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-338804	2
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-357986	1
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	18331201	1
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	18331206	1
Caelo	Doxylaminhydrogensuccinat	21C19-F04-377749	1
Caesar & Loretz GmbH...	Doxylaminhydrogensuccinat	13A04-N02	4
Euro OTC	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-348869	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat		5
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	11G20-N10	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	11K17-N04	3
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	12811328003	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	12811420001	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	12811625003	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	12E04-N04	3
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	12G10-N03	6
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	12K21-N01	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	13/26-N14	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	13A04-N02	3
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	13E29-N03	4
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	14F03B01293498	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	14F03-B01-296845	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	14K27-B07	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	14K27-B07-303356	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	15F01-B04-308354	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	15F01-B04-309189	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	15K04-B01	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	15K04-B01-317386	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	15K04-B01-318794	5
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	15K04-B01-322165	7
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	15K04-B01-327356	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	15k04b01327357	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B-02-338804	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-338805	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16-F06-B02-338805	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-341879	7
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-348870	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16F-06-B02-348870	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16F-06-B02-3488760	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16F-06-B02-351516	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-353930	3
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-353931	5
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-357510	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-357986	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	18041818	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	19C14-B01	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	19C14-B01-362199	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	19C14-B01-362200	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	19C14-B01-364554	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	19C14-B01-364555	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	19C14-B01-364557	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	19C14-B01-364888	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	20B19-F06-368886	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	20B19-F06-370985	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	20B19-F06-370986	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	20B19-F06-370987	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	20K05-F03	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	21C19-F04-377750	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	21C19-F04-377751	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	2oko5-F03-375372	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	351516	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	483875887	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	F06-B02-351516/34887	1
L10	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06B02338805	1
L10	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-341879	2
L10	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-351516	1
L12	Doxylaminhydrogensuccinat	15K04-B01-327357	8
L12	Doxylaminhydrogensuccinat	15K04-B01-332765	3
L12	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-338805	5
L12	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-348870	4
L30	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-b02-334258	1
L30	Doxylaminhydrogensuccinat	16F06-B02-343936	5

- 235 901 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 184 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Doxylaminhydrogensuccinat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	310	0	152 652
Typ B	0	300	0	201 784
Typ C	0	165	1	235 901

Die Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0645 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,3976 % (> 97,5904 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21542	21542	0,00	122,57
22601	22601	0,00	109,97
23085	24535	21,30	107,14
23086	24535	20,16	107,37
24535	24535	0,00	104,46
25518	22601	29,09	107,22
25838	21542	11,81	113,07

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Eisen(II)-gluconat-Hydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`24166-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Eisen(II)-gluconat-Hydrat; Eisen(II)-gluconat; Ferrosi gluconas hydricus

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Eisen(II)-gluconat-Hydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Eisen(II)-gluconat-Hydrat	4	1	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Eisen(II)-gluconat-Hydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Calciumgluconat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Zinkgluconat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Eisen(II)-gluconat-Hydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Eisen(II)-gluconat-Hydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	108,35	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Eisen(II)-gluconat-Hydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Eisen(II)-gluconat-Hydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Eisen(II)-gluconat-Hydrat	2008035	25378	40	20201015*
Euro OTC	Eisen(II)-gluconat-Hydrat	2103004	25604	40	20210329*
Euro OTC	Eisen(II)-gluconat-Hydrat	2201008	26085	40	20220425*
Euro OTC	Eisen(II)-gluconat-Hydrat	2307024	26859	40	20230821*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Eisen(II)-gluconat-Hydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 802 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Eisen(II)-gluconat-Hydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Eisen(II)-gluconat-Hydrat	1805025	24166	40
Euro OTC	Eisen(II)-gluconat-Hydrat	2201008	26085SI†	20
Euro OTC	Eisen(II)-gluconat-Hydrat	2307024	26859SI†	20

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Eisen(II)-gluconat-Hydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Eisen(II)-gluconat-Hydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Eisen(II)-gluconat-Hydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	152 802
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Eisen(II)-gluconat-Hydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25378	25378	0,00	410,06
25604	25604	0,00	400,53
26085	26085	0,00	401,96
26859	26859	0,00	400,04

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Enalaprilmaleat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10003565-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Enalaprilmaleat; Enalaprili maleas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Enalaprilmaleat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Enalaprilmaleat	6	3	12

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Enalaprilmaleat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Enalaprilmaleat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	102,68	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Enalaprilmaleat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Enalaprilmaleat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Enalaprilmaleat	16K14-B02-336220	23716	40	1801425
Fagron	Enalaprilmaleat	17J18-B03-347278	24096	40	20171208
Fagron	Enalaprilmaleat	20F26-F02-372725	25444	40	20200812
Fagron	Enalaprilmaleat	22F29-B02-223143	26377	40	20220713
Fagron	Enalaprilmaleat	22F29-B02-223143	26377SI	20	20220713
Fagron	Enalaprilmaleat	23C23-B01-227968	26683	40	20230427
Fagron	Enalaprilmaleat	23H22-B08-232432	27031	40	20230919

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Enalaprilmaleat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 170 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Enalaprilmaleat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Enalaprilmaleat	19H27-F02-364744	24945	40
Fagron	Enalaprilmaleat	21B19-F03-377278	25840	50
Fagron	Enalaprilmaleat	21G22-B04-218923	26329	40
Fagron	Enalaprilmaleat	21G22-B04-218923	26329SI	20
Fagron	Enalaprilmaleat	23C23-B01-227968	26683SI†	20

- 201 914 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 38 Spektren von 28 *Apo-Ident*-Kunden aus 15 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Enalaprilmaleat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Enalaprilmaleat	21G22-B04-218923	1
	Enalaprilmaleat	23C23-B01-227968	2

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Enalaprilmaleat	19H27-F02-364744	2
Fagron	Enalaprilmaleat	1G22-B04-218923	1
Fagron	Enalaprilmaleat	20F26-F02	1
Fagron	Enalaprilmaleat	20F26-F02-372725	12
Fagron	Enalaprilmaleat	21B19-F03-3772708	1
Fagron	Enalaprilmaleat	21B19-F03-377278	5
Fagron	Enalaprilmaleat	21G22-B04	2
Fagron	Enalaprilmaleat	21G22-B04-218923	3
Fagron	Enalaprilmaleat	22F29-B02-223143	1
Fagron	Enalaprilmaleat	2OF26-F02-372725	1
Fagron	Enalaprilmaleat	3012-2004-008	1
Fagron	Enalaprilmaleat	811-01000	1
Fagron	Enalaprilmaleat	F02-3272005	1
Jenne	Enalaprilmaleat	23C23-B01-227968	1
Nachprüfung	Enalaprilmaleat	AP200615-11	1
Noweda	Enalaprilmaleat	22F29-B02-223143	1

- 236 029 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 243 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Enalaprilmaleat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Enalaprilmaleat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	170	0	201 914
Typ C	0	38	0	236 029

Die Substanz/Substanzgruppe *Enalaprilmaleat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,4706 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 84,2105 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23716	23716	0,00	222,19
24096	23716	6,67	228,49
25444	23716	10,96	222,78
26377	23716	9,08	222,98
26683	23716	11,60	221,50
27031	23716	18,39	228,64

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Eosin gelblich**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20571-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Eosin gelblich; Eosinum natricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Eosin gelblich	7	3	59

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 09

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Natriumcromoglicat	58,88	–
⋮	⋮	⋮
Dequaliniumchlorid	>50	58,19
Levothyroxin-Natrium	>50	62,34
Oxytetracyclinhydrochlorid	>50	91,58
Tannin	>50	127,44
Natriumsalicylat	>50	276,47
Dithranol	>50	302,29
Acetylsalicylsäure	>50	341,36
Benzoesäure	>50	380,65

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Eosin gelblich	12E25-N01	20900	60	20120607
Fagron	Eosin gelblich	15G01-T03-025958	22261	60	1604114
Fagron	Eosin gelblich	13F14-T01-017395	22534	40	1608469
Fagron	Eosin gelblich	13F14-T01-017395	22535	40	20141219
Fagron	Eosin gelblich	13F14-T01-017395	22660	40	1801115
Fagron	Eosin gelblich	13F14-T01-017395	22816	40	1705197
Fagron	Eosin gelblich	17K21-T07-042542	23975	40	1805338
Fagron	Eosin gelblich	19J25-B06-196532	25187	40	20191216
Fagron	Eosin gelblich	20G07-B02-200510	25503	40	20200730
Fagron	Eosin gelblich	23E10-B02-228749	26822	40	20230619

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 440 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 522 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Eosin gelblich	13I11-N03	20932	40
Fagron	Eosin gelblich	20J13-B01-201856	25754	40
Fagron	Eosin gelblich	21L20-B06-213987	26063	40
Fagron	Eosin gelblich	13I11-N03	21208	40
Fagron	Eosin gelblich	21L20-B06-213987	26063SI	20
Fagron	Eosin gelblich	23E10-B02-228749	26822SI†	20

- 201 884 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- 200 Spektren von 170 *Apo-Ident*-Kunden aus 69 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 59 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Eosin gelblich	21L20-B06	1
	Eosin gelblich	21L20-B06-213987	1
	Eosin gelblich	22I27-B01-223849	4
	Eosin gelblich	22I27-B01-223850	1
	Eosin gelblich	23E10-B02-228749	2
	Eosin gelblich	B06-2139807	2
	Eosin gelblich	EYWS/03/22	1
Cael Sanacorp 05.02.2016	Eosin gelblich	13F14-T01-017395	1
Caelo	Eosin gelblich	12e25n01	1
Caelo	Eosin gelblich	12e25-n01	1
Caelo	Eosin gelblich	13F14-T01-017395	1
Caelo	Eosin gelblich	13I11-N03	1
Caelo	Eosin gelblich	14H28-M05	1
Caelo	Eosin gelblich	15G01-T03-025958	1
Caelo	Eosin gelblich	17K21-T07	1
Caelo	Eosin gelblich	20J13-B01-201856	1
Fagron	Eosin gelblich	1(20G0-B02-200510)	1
Fagron	Eosin gelblich	11E25-N01	1
Fagron	Eosin gelblich	11F21-N10	1
Fagron	Eosin gelblich	12A02-N09	2
Fagron	Eosin gelblich	12E25-N01	4
Fagron	Eosin gelblich	12H28-N08	3
Fagron	Eosin gelblich	13/11-N03	3
Fagron	Eosin gelblich	13/11-NO3	1
Fagron	Eosin gelblich	13F14-T01-017395	6
Fagron	Eosin gelblich	13fF14-T01-017395	1
Fagron	Eosin gelblich	14H28-M05	4
Fagron	Eosin gelblich	14H28-M09	2
Fagron	Eosin gelblich	15G01-T03	1
Fagron	Eosin gelblich	15G01-T03-025958	5
Fagron	Eosin gelblich	15G01T03025959	1
Fagron	Eosin gelblich	15G01-T03-027933	2
Fagron	Eosin gelblich	15G01-T03-034438	1
Fagron	Eosin gelblich	17372-87-1	2
Fagron	Eosin gelblich	17K21-T0-054710	1
Fagron	Eosin gelblich	17K21-T07	4
Fagron	Eosin gelblich	17K21-T07_062160	1
Fagron	Eosin gelblich	17K21-T07-042542	4
Fagron	Eosin gelblich	17K21T07-054710	1
Fagron	Eosin gelblich	17K21-T07-054710	9
Fagron	Eosin gelblich	17K21-T07-057542	4
Fagron	Eosin gelblich	17K21-T07-057543	1
Fagron	Eosin gelblich	17K21T07060102	1
Fagron	Eosin gelblich	17K21-T07-060102	7
Fagron	Eosin gelblich	17K21-T07-060103	1
Fagron	Eosin gelblich	17K21-T07-062160	14
Fagron	Eosin gelblich	19j25-b06-196532	2
Fagron	Eosin gelblich	19J25-B06-196532	10
Fagron	Eosin gelblich	201856	1
Fagron	Eosin gelblich	20g07-b02-200510	1
Fagron	Eosin gelblich	20G07-B02-200510	7
Fagron	Eosin gelblich	20G07-B02-200567	1
Fagron	Eosin gelblich	20J13_B01_201856	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Eosin gelblich	20J13-B01	2
Fagron	Eosin gelblich	20J13-B01-201856	19
Fagron	Eosin gelblich	20J13-B01	1
Fagron	Eosin gelblich	20J13-B01-201856	1
Fagron	Eosin gelblich	21L20-B06	1
Fagron	Eosin gelblich	21L20-B06-213987	7
Fagron	Eosin gelblich	2200510	1
Fagron	Eosin gelblich	54710	1
Fagron	Eosin gelblich	701074-0001	1
Fagron	Eosin gelblich	B01-2018506	1
Fagron	Eosin gelblich	B06-1965302	5
Fagron	Eosin gelblich	EYWS/02/20	1
Fagron	Eosin gelblich	EYWS/09/17	1
Fagron	Eosin gelblich	EYWS/12/19	2
Fagron	Eosin gelblich	EYWS/15/13	1
Fagron	Eosin gelblich	EYWS/16/11	2
Fagron	Eosin gelblich	EYWS/16/9	1
Fagron	Eosin gelblich	T07-0621600	1
Fargon/noweda	Eosin gelblich	21L20-B06-213987	1
Fargon/Sanacorp	Eosin gelblich	13/11-No3	1
Fargon	Eosin gelblich	19J25-B06-196532	2
Fiebig	Eosin gelblich	13F14-T01-017395	1
Fiebig	Eosin gelblich	EYWS/16/19	1
Gehe	Eosin gelblich	14H28-M05	1
Gehe	Eosin gelblich	19j25-b06-196532	1
Gehe	Eosin gelblich	20J13-B01-201856	1
Gilbert/Gehe	Eosin gelblich	1K21-T07-062160	1
JPN Pharma Pvt Ltd	Eosin gelblich	21L20-B06	1
L12	Eosin gelblich	17K21-T07-054710	1
Noweda	Eosin gelblich	20J13B01201856	1
Noweda	Eosin gelblich	21L20-B06	1
Sanacorp	Eosin gelblich	12E25-N01	1
sanacorp	Eosin gelblich	14H28-M05	1
Sanacorp	Eosin gelblich	22127-B01-223849	1
Sanacorp	Eosin gelblich	T07-0621600	1

- 235 867 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 189 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Eosin gelblich* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	440	0	152 522
Typ B	0	200	0	201 884
Typ C	0	196	4	235 867

Die Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,0000 % (> 96,5000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20900	22534	57,15	187,44
22261	22261	0,00	160,87
22534	22534	0,00	152,40
22535	22660	2,20	216,27
22660	22660	0,00	217,06
22816	22816	0,00	214,49
23975	23975	0,00	165,26
25187	22660	44,99	192,94
25503	22660	76,40	206,07
26822	22534	116,61	187,39

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ephedrinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20993-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ephedrinhydrochlorid; Ephedrini hydrochloridum; Ephedrinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ephedrinhydrochlorid	6	4	67

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Procainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 08

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	149,40	–
⋮	⋮	⋮
Prednison	>50	33,07
Prednisolonacetat	>50	51,44

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	12017217	20993	40	1511635
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	13323305	21322	40	20131113
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	14378502	21803	60	20150106
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	161197	22436	60	20160420*
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	21000335008	25729	40	20210125
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	21000335008	25729SI	40	20210125
Fagron	Ephedrinhydrochlorid	15H28-B02-316349	23073	40	20150924

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 250 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	171736	23672	40
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	22001784	26372	40
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	23001657	26841	30
Fagron	Ephedrinhydrochlorid	20H07-B01-202226	25970	40
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	22001784	26372SI	30
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	23001657	26841SI	30
Fagron	Ephedrinhydrochlorid	20H07-B01-202226	25970SI	40

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 834 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 133 Spektren von 52 *Apo-Ident*-Kunden aus 71 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 67 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag	Ephedrinhydrochlorid	18213113	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid		1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	10103425	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	10119709	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	11126407	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	12017207	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	12017209	2
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	12017215	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	12017217	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	12017223	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	13323302	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	13323305	2
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	13323310	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	13323316	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	13323321	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	14378502	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	14378506	2
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	14378507	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	14378508	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	14378510	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	15179302	2
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	151J9304	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	16119702	3
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	16119703	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	16119704	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	16119709	2
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	16119710	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	16119715	5
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	16119715200218P301	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	1619704	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	1713601	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	17173601	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	17173604	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	18006701	4
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	18006702	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	18006708	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	18006709	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	1813113	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	1821	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	182131002	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	182131003	6

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	18213103	6
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	18213104	2
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	18213105	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	18213109	2
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	18213111	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	18213112	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	18213113	2
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	18213115	6
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	192679004	2
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	21000335002	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	21000335004	3
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	21000335009	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	21000335011	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	21000335012	2
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	21000335013	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	22001784007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ephedrinhydrochlorid	11126411	1
Caesar & Loretz GmbH	Ephedrinhydrochlorid	14378503	1
Caesar & Loretz GmbH	Ephedrinhydrochlorid	18213103	1
Caesar & Loretz GmbH	Ephedrinhydrochlorid	18213104	2
Caesar & Loretz GmbH	Ephedrinhydrochlorid	18213109	1
Caesar & Loretz GmbH	Ephedrinhydrochlorid	18213113	3
Caesar & Loretz GmbH	Ephedrinhydrochlorid	18213115	2
Caesar & Loretz GmbH	Ephedrinhydrochlorid	192679004	2
Caesar & Loretz GmbH	Ephedrinhydrochlorid	21000335002	1
Caesar & Loretz GmbH	Ephedrinhydrochlorid	21000335011	3
Caesar & Loretz GmbH	Ephedrinhydrochlorid	21000335012	2
Caesar & Loretz GmbH	Ephedrinhydrochlorid	22001784003	1
Caesar & Loretz GmbH	Ephedrinhydrochlorid	22001784011	2
Caesar & Loretz Hilden	Ephedrinhydrochlorid	18213103	1
Cealo, GEHE	Ephedrinhydrochlorid	21000335001	1
Fagron	Ephedrinhydrochlorid	12017220	1
Fagron	Ephedrinhydrochlorid	13B19-N04	1
Fagron	Ephedrinhydrochlorid	13L30-B36	1
Gatt-Koller / Phoenix	Ephedrinhydrochlorid	18502141114	1
GATT-KOLLER/PHOENIX	Ephedrinhydrochlorid	915/03141314	2
Gehe am 04.03.14	Ephedrinhydrochlorid	13323303	1
LandSiegfried Pharma...	Ephedrinhydrochlorid	17242077	5
LandSiegfried Pharma...	Ephedrinhydrochlorid	19212002	1
Phoenix 04.03.14	Ephedrinhydrochlorid	1332303	1
PHOENIX 10.03.2014	Ephedrinhydrochlorid	13323302	1
Phönix	Ephedrinhydrochlorid	13323315	1

- 235 934 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 188 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ephedrinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	210	40	201 834
Typ C	0	133	0	235 934

Die Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	84,0000 % (> 82,8000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 95,4887 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20993	20993	0,00	214,97
21322	22436	7,50	212,83
21803	22436	4,79	213,76
22436	22436	0,00	216,41
23073	20993	5,33	214,41
25729	22436	5,88	212,80

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Epinephrinhydrogentartrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20689-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Epinephrinhydrogentartrat; Adrenalinhydrogentartrat; Adrenalini tartras

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Epinephrinhydrogentartrat	7	5	34

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	100,16	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	12120202	20689	40	1405614
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	12337804	21058	40	20121128
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21489	60	1603180
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21489SI	60	1603180
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21490	60	20140130
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21491	20	20140130
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21492	20	20140130
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21493	20	20140130
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21494	60	20140130
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21495	20	20140130
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21496	20	20140130
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21497	20	20140130
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21498	20	20140130
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	20004277006	25728	40	20201214
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	20004277006	25728SI	40	20201214
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	21004241	26299	40	20220622*
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	21004241	26299SI	40	20220622*
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	12L22-N04	20749	40	20120106
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	18K30-B03-358514	24706	40	20190320

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 700 Spektren von 19 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 262 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 720 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	162764	22777	40
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	171115	23323	40
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	181795	24260	40
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	22002542002	26553	40
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	24000754	27466	40
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21490SI†	60
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21491SI†	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21492SI†	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21493SI†	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21495SI†	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21496SI†	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21497SI†	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	21498SI†	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	162764	22777SI	40
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	171115	23323SI	40
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	171115	23326	40
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	171115	23326SI	40
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	181795	24260SI	40
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	22002542002	26553SI	40
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	24000754	27466SI	40
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	18K30-B03-358514	24706SI†	40

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 364 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 68 Spektren von 37 *Apo-Ident*-Kunden aus 38 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 33 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
AHD 17.11.14 EK 7,60	Epinephrinhydrogentartrat		1
Alliance Health 12.03.14	Epinephrinhydrogentartrat	12337805	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	10237109	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	12120202	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	123337805	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	12337801	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	12337805	2
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007808	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14301002	2
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	15194102	2
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	15194104	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	15239701	2
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	15239703	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	162746402	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	16276402	2
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	16276406	2
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	17111503	3
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	181795003	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	18179503	2
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	18179504	5
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	18179505	2
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	20004277006	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	210316-1	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	210316-3	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	22002542002	2
Caesar & Loretz GmbH…	Epinephrinhydrogentartrat	20004277006	1
Caesar & Loretz GmbH	Epinephrinhydrogentartrat	18179505	1
Caesar & Loretz GmbH	Epinephrinhydrogentartrat	20004277006	2
Caesar & Loretz GmbH	Epinephrinhydrogentartrat	22002542002	1
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	12/02-N03	1
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	12011902	1
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	12G11-N07	1
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	12G11-No70076/130	1
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	13I04-N03	1
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	13I04-N03	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	14E12-B02	1
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	15A13-B02-305559	2
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	16e09-b11-319882	1
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	16E09-B11-319882	4
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	E80-18002	4
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	E80-18002	1
Gehe	Epinephrinhydrogentartrat	17111503	1
GEHE	Epinephrinhydrogentartrat	18179504	1
Phoenix 22.5.14	Epinephrinhydrogentartrat	12337804	1
Wuhan/Noweda	Epinephrinhydrogentartrat	C38-190902	1

- 235 999 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 220 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Epinephrinhydrogentartrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	700	0	152 262
Typ B	0	720	0	201 364
Typ C	0	68	0	235 999

Die Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,1429 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,1667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 91,1765 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20689	20689	0,00	235,16
20749	21489	18,60	230,38
21058	20689	5,20	235,13
21489	21489	0,00	247,01
21490	21489	5,01	258,96
21491	21489	2,92	246,66
21492	21489	6,41	231,24
21493	21489	2,24	244,01
21494	21489	9,45	241,82
21495	21489	3,91	246,94
21496	21489	6,58	234,44
21497	20689	8,79	231,07
21498	21489	2,98	245,77
24706	20689	6,52	238,21
25728	21489	9,09	243,87
26299	26299	0,00	236,42

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Erythromycin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20011-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Erythromycin; Erythromycinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Erythromycin	9	17	908

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Azithromycin	Validierung mit Typ B-Spektren
Erythromycinestolat	Validierung mit Typ B-Spektren
Erythromycinstearat	Validierung mit Typ B-Spektren
Tyrothricin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 07

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	76,24	–
⋮	⋮	⋮
Budesonid	>50	16,44
Betamethasonvalerat	>50	19,99

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Erythromycin	13175601	21323	40	20130620
Caelo	Erythromycin	160792	22438	60	20160408*
Euro OTC	Erythromycin	1308016-02	21651	60	1412542
Euro OTC	Erythromycin	1508034	21890	60	20150925*
Euro OTC	Erythromycin	1607038	22832	40	20160831*
Euro OTC	Erythromycin	1705038	23438	40	20170705*
Euro OTC	Erythromycin	1811019	24420	40	20190114*
Fagron	Erythromycin	12E24-N04	21056	60	20120607
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290872	21669	60	20140225

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 460 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 502 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 840 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 17 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Erythromycin	160795	22439	60
Caelo	Erythromycin	160797	22440	60
Caelo	Erythromycin	160796	22442	60
Caelo	Erythromycin	21002046	25858	50
Caelo	Erythromycin	21002044	25859	50
Caelo	Erythromycin	22001550	26629	40
Euro OTC	Erythromycin	1906032	24781	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Erythromycin	2002018	25121	40
Euro OTC	Erythromycin	2002038	25123	40
Euro OTC	Erythromycin	2007017	25432	40
Euro OTC	Erythromycin	2010015	25574	40
Euro OTC	Erythromycin	2010014	25575	40
Euro OTC	Erythromycin	2206001	26206	40
Euro OTC	Erythromycin	2301053	26602	40
Euro OTC	Erythromycin	2308010	26940	40
Euro OTC	Erythromycin	2407014	27369	40
Fagron	Erythromycin	23D27-B01-227928	26824	40
Caelo	Erythromycin	22001550	26629SI	20
Euro OTC	Erythromycin	2206001	26206SI	20
Euro OTC	Erythromycin	2301053	26602SI	20
Euro OTC	Erythromycin	2407014	27369SI	20

- 201 244 Spektren aus insgesamt 4028 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6320 Spektren von 1306 *Apo-Ident*-Kunden aus 956 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 905 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Erythromycin		1
	Erythromycin	1308016-02	1
	Erythromycin	2007017-01	2
	Erythromycin	2010015-03	1
	Erythromycin	21/13-B02-213864	1
	Erythromycin	21002041006	1
	Erythromycin	21002041007	1
	Erythromycin	21002041009	1
	Erythromycin	21002041010	3
	Erythromycin	21002041011	2
	Erythromycin	21002041014	3
	Erythromycin	21002042001	1
	Erythromycin	21002053002	6
	Erythromycin	2113-B02-213864	1
	Erythromycin	21A26-F01-376732	3
	Erythromycin	21F02-F02-379295	1
	Erythromycin	21I13-B02-213865	5
	Erythromycin	21l13-B02-213865	1
	Erythromycin	22001550001	3
	Erythromycin	22001550002	7
	Erythromycin	22001550003	5
	Erythromycin	22001550005	10

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Erythromycin	22002199001	7
	Erythromycin	22002199002	7
	Erythromycin	22002199003	2
	Erythromycin	22002200001	2
	Erythromycin	22002200002	3
	Erythromycin	22002200003	3
	Erythromycin	22002200004	9
	Erythromycin	22002200005	4
	Erythromycin	22002202003	6
	Erythromycin	22002203001	1
	Erythromycin	2206001-01	13
	Erythromycin	2208001-01	1
	Erythromycin	221/13-B02-213770	1
	Erythromycin	2-21386004	1
	Erythromycin	22C2200P	1
	Erythromycin	22C2300P	1
	Erythromycin	22C230P	2
	Erythromycin	23003351002	1
	Erythromycin	23003387001	1
	Erythromycin	23003387002	1
	Erythromycin	2301052-02	1
	Erythromycin	230105301	1
	Erythromycin	2301053-01	26
	Erythromycin	2301053-02	11
	Erythromycin	2308010-01	5
	Erythromycin	23d27_b01_227795	1
	Erythromycin	23D27-B01-227795	1
	Erythromycin	23D27-B01-227928	2
	Erythromycin	23D27-B01-227929	7
	Erythromycin	23D27-B01-227930	1
	Erythromycin	23H23-B04-231446	2
	Erythromycin	324464	1
	Erythromycin	4H21P	2
	Erythromycin	A000586(Campus)	1
	Erythromycin	B01-2277905	1
	Erythromycin	B01-2279300	2
	Erythromycin	B01-2279301	1
	Erythromycin	B34-0011103	1
	Erythromycin	CEPEB004H21P	1
	Erythromycin	CEPEB022C22P	1
,0+	Erythromycin	180964001	1
AbZ	Erythromycin	18F05-B01-350908	1
AHC 04.07.13 EK38,50	Erythromycin	12156207	1
AHD 26.02.16 13,15EUR	Erythromycin	14I30-B01-308789	1
AHD/EuRho	Erythromycin	1906032-01	1
AHD	Erythromycin	1409019-02	1
AHD	Erythromycin	180964005	1
AHD	Erythromycin	18110119-01	1
AHD	Erythromycin	21002041002	1
AHD	Erythromycin	22001550002	1
AHD	Erythromycin	22002199001	2
AHD	Erythromycin	22002200005	2
AHD	Erythromycin	2301053-01	1
AHD	Erythromycin	2301053-02	1
AHD	Erythromycin	2308010-01	1
AlH	Erythromycin	15042902	1
Alliance Health	Erythromycin	120503502	1
Alliance Healthcare	Erythromycin	12E24-N04	1
Alliance Healthcare	Erythromycin	13F12-N21	1
Alliance Healthcare	Erythromycin	1607038-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Alliance healthcare	Erythromycin	20003732007	1
Alliance Healthcare	Erythromycin	20E18-F06-371571	1
Alliance Healthcare	Erythromycin	21002041006	1
Alliance Healthcare	Erythromycin	21A26-F01-376731	5
Alliance Healthcare	Erythromycin	22002200004	1
Alliance Healthcare	Erythromycin	CEPEB003D20P	1
Alliance	Erythromycin	22001550002	1
Alliance	Erythromycin	2206001-01	1
alliance	Erythromycin	2301053-01	1
Allianz Healthcare	Erythromycin	16079602	1
Allianz Healthcare	Erythromycin	1811019-02	1
Alte Apotheke	Erythromycin	16079206	1
Anuh Pharma Itd (site)	Erythromycin	2OI07-F06-375516	1
Anuh Pharma Itd/ AHD	Erythromycin	19C21-B03-361400	1
Anuh Pharma Itd/ AHD	Erythromycin	19C21-B03-361725	1
Anuh Pharma Itd/ AHD	Erythromycin	19C-B03-361400	1
Anuh Pharma/Sanacorp	Erythromycin	19L18-F02-3677709	1
Anuh Pharma	Erythromycin	18Fo5-B01-354817	1
Anzag 23.11.12 ek:26,49	Erythromycin	1205035-01	1
Anzag	Erythromycin	12152206	1
Anzag	Erythromycin	13175506	1
Anzag	Erythromycin	14044001	1
Anzag	Erythromycin	16079501	1
Anzag	Erythromycin	2010014-01	1
Anzag	Erythromycin	22002199001	1
Apo-Ident / Phoenix	Erythromycin	EBS/1701-BM-001	1
Apoident/ Phoenix	Erythromycin	1906032-01	1
apo-ident/Alliance	Erythromycin	2007017-01	1
apo-ident/GEHE	Erythromycin	1607038-01	4
apo-ident/Phoenix	Erythromycin	190292002	1
apo-ident/Phönix	Erythromycin	2010014-01	1
apo-ident/Phönix	Erythromycin	2010015-01	1
apo-ident	Erythromycin	1607038-01	1
apo-ident	Erythromycin	1607038-02	1
apo-ident	Erythromycin	1705038-01	1
Audor Pharma	Erythromycin	13175602	1
Audor Pharma	Erythromycin	2002018-01	1
Audor Pharma	Erythromycin	2010015-01	1
Audor Pharma	Erythromycin	APEB022/17E	1
Audor Pharma	Erythromycin	APEB022I17E	1
Audor Pharma	Erythromycin	EB022I17E	1
Biomed / Gehe	Erythromycin	1508034-01	1
Biomed / Gehe	Erythromycin	1508034-02	1
Biomed / Gehe	Erythromycin	1705038-03	1
Biomed/Phönix	Erythromycin	1607038-01	1
Biomed	Erythromycin	1508035-01	1
Bionorica Ethics	Erythromycin	1906032-01EBS/19-022	1
Bombastus	Erythromycin	14B06-B35-290873	1
Bombastus	Erythromycin	14F13-B02	1
Bombastus	Erythromycin	15042603	1
Bombastus	Erythromycin	16079606	1
Bombastus	Erythromycin	1705038-03	1
Bombastus	Erythromycin	17088402	1
Caelo	Erythromycin		4
Caelo	Erythromycin	10079203	1
Caelo	Erythromycin	1008018-02	1
Caelo	Erythromycin	10091502	1
Caelo	Erythromycin	10788402	1
Caelo	Erythromycin	10896403	1
Caelo	Erythromycin	1091801	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erythromycin	1102024-01	1
Caelo	Erythromycin	11092001	1
Caelo	Erythromycin	1114Q-01362	1
Caelo	Erythromycin	11195306	1
Caelo	Erythromycin	11195402	3
Caelo	Erythromycin	11195405	1
Caelo	Erythromycin	11195407	3
Caelo	Erythromycin	11195408	1
Caelo	Erythromycin	1171116	1
Caelo	Erythromycin	1181116	1
Caelo	Erythromycin	1195407	1
Caelo	Erythromycin	11j06-n05	1
Caelo	Erythromycin	1205036-01	2
Caelo	Erythromycin	12051801	1
Caelo	Erythromycin	12152101	3
Caelo	Erythromycin	12152102	3
Caelo	Erythromycin	12152104	2
Caelo	Erythromycin	12152105	3
Caelo	Erythromycin	12152107	1
Caelo	Erythromycin	12152108	3
Caelo	Erythromycin	12152109	10
Caelo	Erythromycin	1215219	1
Caelo	Erythromycin	12152201	8
Caelo	Erythromycin	12152202	3
Caelo	Erythromycin	12152203	1
Caelo	Erythromycin	12152205	10
Caelo	Erythromycin	12152206	9
Caelo	Erythromycin	12152208	4
Caelo	Erythromycin	12156201	3
Caelo	Erythromycin	12156202	7
Caelo	Erythromycin	12156203	2
Caelo	Erythromycin	12156204	4
Caelo	Erythromycin	12156206	2
Caelo	Erythromycin	12156207	3
Caelo	Erythromycin	12156208	6
Caelo	Erythromycin	12E24-N04	1
Caelo	Erythromycin	13011810	1
Caelo	Erythromycin	1308016-01	2
Caelo	Erythromycin	1308016-02	1
Caelo	Erythromycin	13145504	1
Caelo	Erythromycin	1315501	1
Caelo	Erythromycin	13175501	6
Caelo	Erythromycin	13175502	4
Caelo	Erythromycin	13175503	8
Caelo	Erythromycin	13175504	6
Caelo	Erythromycin	13175504-3413310132	1
Caelo	Erythromycin	13175505	4
Caelo	Erythromycin	13175506	4
Caelo	Erythromycin	13175506-3559412014	1
Caelo	Erythromycin	13175601	10
Caelo	Erythromycin	131756017	1
Caelo	Erythromycin	13175603	11
Caelo	Erythromycin	13175604	7
Caelo	Erythromycin	13175607	8
Caelo	Erythromycin	13175608	6
Caelo	Erythromycin	13175610	1
Caelo	Erythromycin	13175611	5
Caelo	Erythromycin	13175612	2
Caelo	Erythromycin	13175801	10
Caelo	Erythromycin	13175802	8

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erythromycin	13175803	8
Caelo	Erythromycin	13175804	2
Caelo	Erythromycin	13175808	2
Caelo	Erythromycin	13175809	5
Caelo	Erythromycin	13175810	4
Caelo	Erythromycin	13175811	8
Caelo	Erythromycin	13178756tzgklhj	1
Caelo	Erythromycin	13189001	8
Caelo	Erythromycin	13189002	7
Caelo	Erythromycin	13189004	5
Caelo	Erythromycin	13189006	3
Caelo	Erythromycin	13189007	2
Caelo	Erythromycin	132152108	1
Caelo	Erythromycin	13A02-N06	1
Caelo	Erythromycin	13D30-N01	3
Caelo	Erythromycin	13H22-N07	1
Caelo	Erythromycin	14/30-B01-300059	1
Caelo	Erythromycin	14/30-B01-308189	2
Caelo	Erythromycin	140044203	1
Caelo	Erythromycin	140440006	1
Caelo	Erythromycin	14044001	10
Caelo	Erythromycin	14044002	10
Caelo	Erythromycin	14044004	11
Caelo	Erythromycin	140440044	1
Caelo	Erythromycin	14044005	11
Caelo	Erythromycin	14044006	6
Caelo	Erythromycin	14044007	8
Caelo	Erythromycin	14044008	4
Caelo	Erythromycin	14044009	3
Caelo	Erythromycin	14044010	4
Caelo	Erythromycin	14044011	2
Caelo	Erythromycin	14044012	3
Caelo	Erythromycin	14044014	3
Caelo	Erythromycin	1404409	1
Caelo	Erythromycin	14044101	7
Caelo	Erythromycin	14044105	4
Caelo	Erythromycin	14044106	3
Caelo	Erythromycin	14044107	3
Caelo	Erythromycin	14044109	5
Caelo	Erythromycin	14044110	1
Caelo	Erythromycin	14044114	6
Caelo	Erythromycin	14044115	6
Caelo	Erythromycin	14044118	3
Caelo	Erythromycin	1404414	1
Caelo	Erythromycin	1404418	1
Caelo	Erythromycin	14044201	5
Caelo	Erythromycin	14044202	3
Caelo	Erythromycin	14044205	4
Caelo	Erythromycin	14044206	3
Caelo	Erythromycin	14044207	2
Caelo	Erythromycin	1409019	1
Caelo	Erythromycin	1409019-01	2
Caelo	Erythromycin	140901902	2
Caelo	Erythromycin	1409019-02	4
Caelo	Erythromycin	140930E	1
Caelo	Erythromycin	1414M-01362	1
Caelo	Erythromycin	1430b01300059	1
Caelo	Erythromycin	14B06-B35-290872	1
Caelo	Erythromycin	14B06-B35-290873	1
Caelo	Erythromycin	14b06-b35-293508	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erythromycin	14F13-B02-296464	2
Caelo	Erythromycin	14F13-B02-300061	1
Caelo	Erythromycin	14I30-B01	1
Caelo	Erythromycin	14I30-B01-308789	1
Caelo	Erythromycin	150242813	1
Caelo	Erythromycin	15042601	2
Caelo	Erythromycin	15042602	8
Caelo	Erythromycin	15042603	6
Caelo	Erythromycin	15042604	3
Caelo	Erythromycin	15042605	9
Caelo	Erythromycin	15042606	1
Caelo	Erythromycin	15042608	3
Caelo	Erythromycin	15042609	8
Caelo	Erythromycin	15042610	10
Caelo	Erythromycin	15042611	5
Caelo	Erythromycin	15042611-20160504Ma1	1
Caelo	Erythromycin	15042612	7
Caelo	Erythromycin	15042613	4
Caelo	Erythromycin	15042701	12
Caelo	Erythromycin	15042702	4
Caelo	Erythromycin	15042703	9
Caelo	Erythromycin	15042704	9
Caelo	Erythromycin	15042705	12
Caelo	Erythromycin	15042706	10
Caelo	Erythromycin	15042707	1
Caelo	Erythromycin	15042711	14
Caelo	Erythromycin	150427704	1
Caelo	Erythromycin	150428	1
Caelo	Erythromycin	15042802	3
Caelo	Erythromycin	15042803	14
Caelo	Erythromycin	15042804	1
Caelo	Erythromycin	15042806	12
Caelo	Erythromycin	15042808	1
Caelo	Erythromycin	15042809	3
Caelo	Erythromycin	15042810	6
Caelo	Erythromycin	15042811	3
Caelo	Erythromycin	15042812	1
Caelo	Erythromycin	15042813	14
Caelo	Erythromycin	15042814	11
Caelo	Erythromycin	15042815	3
Caelo	Erythromycin	15042816	7
Caelo	Erythromycin	15042901	10
Caelo	Erythromycin	15042902	2
Caelo	Erythromycin	1504812	1
Caelo	Erythromycin	1504813	1
Caelo	Erythromycin	150803401	1
Caelo	Erythromycin	1508034-01	1
Caelo	Erythromycin	1508034-02	3
Caelo	Erythromycin	1524002	1
Caelo	Erythromycin	1524004	1
Caelo	Erythromycin	15245002	20
Caelo	Erythromycin	15245003	9
Caelo	Erythromycin	15245004	13
Caelo	Erythromycin	15245005	2
Caelo	Erythromycin	15245007	3
Caelo	Erythromycin	15245008	3
Caelo	Erythromycin	15245008I-041016-3	1
Caelo	Erythromycin	15245101	11
Caelo	Erythromycin	154042602	1
Caelo	Erythromycin	16/24-B10-341876	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erythromycin	16017088303	1
Caelo	Erythromycin	1607038	1
Caelo	Erythromycin	160703801	2
Caelo	Erythromycin	1607038-01	4
Caelo	Erythromycin	1607038-02	10
Caelo	Erythromycin	16073038-02	1
Caelo	Erythromycin	160738-01	1
Caelo	Erythromycin	16076903	1
Caelo	Erythromycin	16079201	10
Caelo	Erythromycin	16079202	12
Caelo	Erythromycin	16079203	21
Caelo	Erythromycin	16079204	14
Caelo	Erythromycin	16079205	5
Caelo	Erythromycin	16079206	5
Caelo	Erythromycin	16079207	8
Caelo	Erythromycin	16079208	9
Caelo	Erythromycin	16079209	1
Caelo	Erythromycin	16079210	9
Caelo	Erythromycin	16079213	14
Caelo	Erythromycin	16079214	11
Caelo	Erythromycin	16079214-20170704Ma1	1
Caelo	Erythromycin	16079214-20171127Ma6	1
Caelo	Erythromycin	16079214-24417/1	1
Caelo	Erythromycin	16079216	8
Caelo	Erythromycin	16079501	20
Caelo	Erythromycin	16079502	15
Caelo	Erythromycin	16079503	8
Caelo	Erythromycin	16079505	3
Caelo	Erythromycin	16079506	7
Caelo	Erythromycin	16079507	1
Caelo	Erythromycin	16079509	29
Caelo	Erythromycin	16079510	9
Caelo	Erythromycin	16079511	10
Caelo	Erythromycin	16079512	5
Caelo	Erythromycin	16079513	11
Caelo	Erythromycin	16079514	1
Caelo	Erythromycin	16079515	1
Caelo	Erythromycin	160796	1
Caelo	Erythromycin	16079602	5
Caelo	Erythromycin	16079603	15
Caelo	Erythromycin	16079604	5
Caelo	Erythromycin	16079605	2
Caelo	Erythromycin	16079606	7
Caelo	Erythromycin	16079607	1
Caelo	Erythromycin	16079608	21
Caelo	Erythromycin	16079609	8
Caelo	Erythromycin	16079610	1
Caelo	Erythromycin	16079612	16
Caelo	Erythromycin	16079613	2
Caelo	Erythromycin	16079614	6
Caelo	Erythromycin	16079701	1
Caelo	Erythromycin	16079702	8
Caelo	Erythromycin	16079704	4
Caelo	Erythromycin	16091712	1
Caelo	Erythromycin	16979201	1
Caelo	Erythromycin	16G06-803	1
Caelo	Erythromycin	16G06-B03-324463	1
Caelo	Erythromycin	16G06-B03-324464	3
Caelo	Erythromycin	16G06-B03-324465	1
Caelo	Erythromycin	16G06-B03-324466	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erythromycin	16G06B03329150	1
Caelo	Erythromycin	16G06-B03-329150	1
Caelo	Erythromycin	16i24-B10	1
Caelo	Erythromycin	16j24b1033673	1
Caelo	Erythromycin	16J24-B10-339487	1
Caelo	Erythromycin	16J24-B10-341875	1
Caelo	Erythromycin	16J24-B10-341876	1
Caelo	Erythromycin	16J24-B-341876	1
Caelo	Erythromycin	1705037-01	1
Caelo	Erythromycin	1705038	2
Caelo	Erythromycin	1705038_02	1
Caelo	Erythromycin	170503801	1
Caelo	Erythromycin	1705038-01	7
Caelo	Erythromycin	170503802	1
Caelo	Erythromycin	1705038-02	4
Caelo	Erythromycin	1705038-03	2
Caelo	Erythromycin	17068309	1
Caelo	Erythromycin	170718A	1
Caelo	Erythromycin	1708/8308	1
Caelo	Erythromycin	17086301	1
Caelo	Erythromycin	17088001	4
Caelo	Erythromycin	17088002	19
Caelo	Erythromycin	17088003	12
Caelo	Erythromycin	17088004	14
Caelo	Erythromycin	17088005	14
Caelo	Erythromycin	17088007	11
Caelo	Erythromycin	17088008	15
Caelo	Erythromycin	17088008-20180206Ma2	1
Caelo	Erythromycin	17088008-E20180112Ma	1
Caelo	Erythromycin	17088009	11
Caelo	Erythromycin	17088010	14
Caelo	Erythromycin	17088010-20180404Ma2	1
Caelo	Erythromycin	170880103	1
Caelo	Erythromycin	17088011	1
Caelo	Erythromycin	17088013	35
Caelo	Erythromycin	17088013/1250418	1
Caelo	Erythromycin	1708807	1
Caelo	Erythromycin	1708808	2
Caelo	Erythromycin	17088203	19
Caelo	Erythromycin	17088204	48
Caelo	Erythromycin	17088206	1
Caelo	Erythromycin	17088207	9
Caelo	Erythromycin	17088208	2
Caelo	Erythromycin	17088210	34
Caelo	Erythromycin	17088210-E20181115Ma	1
Caelo	Erythromycin	17088212	1
Caelo	Erythromycin	17088301	70
Caelo	Erythromycin	17088302	4
Caelo	Erythromycin	17088303	7
Caelo	Erythromycin	17088304	1
Caelo	Erythromycin	17088305	28
Caelo	Erythromycin	17088305031110172	1
Caelo	Erythromycin	17088306	38
Caelo	Erythromycin	17088308	12
Caelo	Erythromycin	17088309	22
Caelo	Erythromycin	17088401	8
Caelo	Erythromycin	17088402	17
Caelo	Erythromycin	17088403	25
Caelo	Erythromycin	17088403-20180619Ma1	1
Caelo	Erythromycin	17088403-E2081115Ma1	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erythromycin	17088404	25
Caelo	Erythromycin	17088405	19
Caelo	Erythromycin	17088406	11
Caelo	Erythromycin	170888309	1
Caelo	Erythromycin	1709038-01	1
Caelo	Erythromycin	17219705	1
Caelo	Erythromycin	1780210	1
Caelo	Erythromycin	178824	1
Caelo	Erythromycin	1788402	1
Caelo	Erythromycin	180096302	1
Caelo	Erythromycin	18094606	1
Caelo	Erythromycin	18095303	1
Caelo	Erythromycin	1809604	1
Caelo	Erythromycin	180960405	1
Caelo	Erythromycin	18096201	25
Caelo	Erythromycin	180962011905013-04	1
Caelo	Erythromycin	18096202	14
Caelo	Erythromycin	18096203	1
Caelo	Erythromycin	18096204	5
Caelo	Erythromycin	18096205	26
Caelo	Erythromycin	18096206	1
Caelo	Erythromycin	18096207	2
Caelo	Erythromycin	18096208	17
Caelo	Erythromycin	18096209	29
Caelo	Erythromycin	18096210	12
Caelo	Erythromycin	18096211	10
Caelo	Erythromycin	1809630	1
Caelo	Erythromycin	18096302	19
Caelo	Erythromycin	18096303	15
Caelo	Erythromycin	18096304	5
Caelo	Erythromycin	18096305	3
Caelo	Erythromycin	180964001	27
Caelo	Erythromycin	180964002	7
Caelo	Erythromycin	180964003	15
Caelo	Erythromycin	180964004	4
Caelo	Erythromycin	180964005	4
Caelo	Erythromycin	18096401	33
Caelo	Erythromycin	18096403	13
Caelo	Erythromycin	18096404	9
Caelo	Erythromycin	18096405	24
Caelo	Erythromycin	18096406	30
Caelo	Erythromycin	180964403	1
Caelo	Erythromycin	1811019-01	6
Caelo	Erythromycin	1811019-02	1
Caelo	Erythromycin	18215001	3
Caelo	Erythromycin	18F05-B01-350907	1
Caelo	Erythromycin	18F05-B01-350908	1
Caelo	Erythromycin	18F05-B01-35096	1
Caelo	Erythromycin	18F05-B01-356705	1
Caelo	Erythromycin	18F05-B01-356706	2
Caelo	Erythromycin	18F05-B01-358087	1
Caelo	Erythromycin	19011908	1
Caelo	Erythromycin	1903060E	1
Caelo	Erythromycin	1906032-01	6
Caelo	Erythromycin	19071306	1
Caelo	Erythromycin	19096406	1
Caelo	Erythromycin	19C21B03361400	1
Caelo	Erythromycin	19L18-F02-367776	1
Caelo	Erythromycin	19L18-F02367779	1
Caelo	Erythromycin	200002258002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erythromycin	200002259007	1
Caelo	Erythromycin	200003731001	1
Caelo	Erythromycin	200003731004	1
Caelo	Erythromycin	200022259008	1
Caelo	Erythromycin	20002250002	1
Caelo	Erythromycin	20002258001	3
Caelo	Erythromycin	20002258002	20
Caelo	Erythromycin	20002258003	2
Caelo	Erythromycin	20002259002	24
Caelo	Erythromycin	20002259003	23
Caelo	Erythromycin	20002259003/4620	1
Caelo	Erythromycin	20002259004	4
Caelo	Erythromycin	20002259005	11
Caelo	Erythromycin	20002259006	26
Caelo	Erythromycin	20002259007	15
Caelo	Erythromycin	20002259008	2
Caelo	Erythromycin	20003431004	1
Caelo	Erythromycin	2000373007	1
Caelo	Erythromycin	2000373009	1
Caelo	Erythromycin	20003731001	23
Caelo	Erythromycin	20003731002	3
Caelo	Erythromycin	20003731003	25
Caelo	Erythromycin	20003731004	28
Caelo	Erythromycin	20003731005	27
Caelo	Erythromycin	20003732001	16
Caelo	Erythromycin	20003732002	7
Caelo	Erythromycin	20003732004	13
Caelo	Erythromycin	20003732005	6
Caelo	Erythromycin	20003732006	1
Caelo	Erythromycin	20003732007	11
Caelo	Erythromycin	20003732008	15
Caelo	Erythromycin	20003732009	28
Caelo	Erythromycin	20003732010	27
Caelo	Erythromycin	20003732011	3
Caelo	Erythromycin	20003733001	7
Caelo	Erythromycin	2000373731004	1
Caelo	Erythromycin	2000373732010	1
Caelo	Erythromycin	20003762010	1
Caelo	Erythromycin	20004278008	1
Caelo	Erythromycin	2002258002	1
Caelo	Erythromycin	2003731005	1
Caelo	Erythromycin	2003732011	1
Caelo	Erythromycin	2003733001	1
Caelo	Erythromycin	2007017-01	3
Caelo	Erythromycin	2010015-01	3
Caelo	Erythromycin	2010015-03	1
Caelo	Erythromycin	20122013D	1
Caelo	Erythromycin	20270912-3	1
Caelo	Erythromycin	20E18-F05-371567	1
Caelo	Erythromycin	20E18-F06	1
Caelo	Erythromycin	20E18-F06-372104	1
Caelo	Erythromycin	20I07-F06	1
Caelo	Erythromycin	2100100204	1
Caelo	Erythromycin	21002041001	8
Caelo	Erythromycin	21002041002	11
Caelo	Erythromycin	21002041003	3
Caelo	Erythromycin	21002041006	6
Caelo	Erythromycin	21002041007	13
Caelo	Erythromycin	21002041008	2
Caelo	Erythromycin	21002041009	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erythromycin	21002041010	7
Caelo	Erythromycin	21002041012	1
Caelo	Erythromycin	21002041014	8
Caelo	Erythromycin	21002042001	15
Caelo	Erythromycin	21002044001	2
Caelo	Erythromycin	21002044002	3
Caelo	Erythromycin	210020441004	1
Caelo	Erythromycin	21002046001	3
Caelo	Erythromycin	21002053002	1
Caelo	Erythromycin	2100242001	1
Caelo	Erythromycin	21A26-F01	1
Caelo	Erythromycin	21A26-F01-376731	1
Caelo	Erythromycin	22001550001	3
Caelo	Erythromycin	22001550002	5
Caelo	Erythromycin	22002199001	1
Caelo	Erythromycin	22002200001	9
Caelo	Erythromycin	22002200002	4
Caelo	Erythromycin	22002200003	1
Caelo	Erythromycin	22002202001	1
Caelo	Erythromycin	22041302	1
Caelo	Erythromycin	23021710	1
Caelo	Erythromycin	24071402	1
Caelo	Erythromycin	24101312	1
Caelo	Erythromycin	26011402	1
Caelo	Erythromycin	27071202	1
Caelo	Erythromycin	2761	1
Caelo	Erythromycin	28041505	1
Caelo	Erythromycin	28101405	1
Caelo	Erythromycin	30011505	1
Caelo	Erythromycin	308160l	1
Caelo	Erythromycin	3092014B	1
Caelo	Erythromycin	3110195	1
Caelo	Erythromycin	3317	1
Caelo	Erythromycin	4316E-01362	1
Caelo	Erythromycin	5042604	1
Caelo	Erythromycin	5052015D	1
Caelo	Erythromycin	511111	1
Caelo	Erythromycin	59/AKD59	1
Caelo	Erythromycin	60/AKD4	1
Caelo	Erythromycin	618E-01362	1
Caelo	Erythromycin	80963021	1
Caelo	Erythromycin	Caelo	1
Caelo	Erythromycin	EB06/14	1
Caelo	Erythromycin	I31032016/1	1
Caeolo/Krieger	Erythromycin	17088004	1
Caeolo/Noweda	Erythromycin	13189007	1
Caeolo/Noweda	Erythromycin	16079603	1
Caesa / Alliance Hea…	Erythromycin	17088309	1
Caesar & Lorenz GmbH	Erythromycin	15042611	1
Caesar & Loretz GmbH…	Erythromycin	20003732009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Erythromycin	20002259003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Erythromycin	20003731005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Erythromycin	18096211	1
Caesar & Loretz GmbH…	Erythromycin	18096401	1
Caesar & Loretz GmbH…	Erythromycin	18096405	2
Caesar & Loretz GmbH…	Erythromycin	18096406	1
Caesar & Loretz GmbH…	Erythromycin	17088404	1
Caesar & Loretz GmbH…	Erythromycin	18096201	1
Caesar & Loretz GmbH…	Erythromycin	18096208	1
Caesar & Loretz GmbH…	Erythromycin	18096406	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	22001550002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	180964005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	18096401	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	10217208	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	13189002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	17088003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003731001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	16079207	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	21002041002	1
Caesar & Loretz GmbH/ G	Erythromycin	18096201	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732010	1
Caesar & Loretz GmbH/ GTH	Erythromycin	18096209	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	21002041010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003731004	3
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	180964001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003731004	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Erythromycin	18096302	2
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Erythromycin	22002200002	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Erythromycin	20002259005	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Erythromycin	20003733001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	17088303	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003731004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20002259006	2
Caesar & Loretz GmbH/E	Erythromycin	21002041001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	18096404	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732007	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Erythromycin	20002258002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Erythromycin	18096208	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Erythromycin	18096209	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Erythromycin	180964002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Erythromycin	18096401	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Erythromycin	18096405	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Erythromycin	18096406	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Erythromycin	22002199001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20002258003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	21002041008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20002259002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003731004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	21002041009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	18096302	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20002259002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003731004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	21002041001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	21002042001	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Erythromycin	F05-3715605	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003731003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	200201801	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	18096405	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20002259007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003731001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	21002041002	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Erythromycin	1906032-01	1
Caesar & Loretz GmbH/Phoe	Erythromycin	20002258003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	22002199001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	180964003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20002259003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20002259005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20002259007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003731005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732009	2
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	18096209	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	180964001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	18096403	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20002258002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20002259003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	20003732009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	21002041002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	21002041006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	21002041007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	21002042001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	AP220827-07	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erythromycin	21002044001	1
Caesar & Loretz GmbH/Wepa	Erythromycin	180964003	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	15042814	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	16079509	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	17088005	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	17088305	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	17088306	6
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	17088308	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	17088309	8
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	17088403	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	17088404	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096201	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096203	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096204	3
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096205	5
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096207	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096208	3
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096209	8
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096210	6
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096211	3
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096302	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096303	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096304	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096305	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	180964001	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	180964002	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	180964003	8
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	180964005	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096401	18
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096403	6
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096404	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096405	6
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	18096406	6
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20002258002	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20002259002	4
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20002259003	7
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20002259005	4
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20002259006	8
CAESAR & LORETZ GMBH	Erythromycin	20002259006	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20002259007	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20002259008	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003731001	10
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003731002	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003731003	6
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003731004	6
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003731005	10
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003732001	3
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003732002	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003732004	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003732007	9
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003732008	17
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003732009	7
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003732010	14
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003732011	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	20003733001	8
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	2002259005	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	21002041002	8
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	21002041003	4
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	21002041004	5
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	21002041008	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	21002041009	3
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	21002041010	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	21002041011	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	21002041012	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	21002041014	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	21002042001	6
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	21002044001	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	21002046001	2
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	22001550001	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	22001550003	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	22002200001	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	2206001-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Erythromycin	F02-3677709	3
Caesar & Loretz Hild...	Erythromycin	180964001	1
Caesar & Loretz Hilden	Erythromycin	17088305	1
Caesar & Loretz Hilden	Erythromycin	18096208	1
Caesar & Loretz/AHC	Erythromycin	15042813	1
Caesar & Loretz/AHD	Erythromycin	20002258002	1
Caesar & Loretz/Phönix	Erythromycin	20003732004	1
Caesar & Loretz/Sanacorp	Erythromycin	18096201	2
Caesar / Gehe	Erythromycin	15042705	1
Caesar / Gehe	Erythromycin	17088402	1
Caesar u. Loretz/Noweda	Erythromycin	16079209	1
Caesar und Loretz	Erythromycin	17088210	1
Caesar& Loretz GmbH	Erythromycin	17088305	1
Caesar&Lorenz/AHD	Erythromycin	18096303	1
Caesar&Loretz GmbH /Anzag	Erythromycin	15042610	1
Caesar&Loretz GmbH	Erythromycin	15042807	1
Caesar&Loretz GmbH	Erythromycin	20002259001	1
Caesar&Loretz GmbH	Erythromycin	21002044002	1
Caesar&loretz,Phoenix	Erythromycin	13175602	1
Caesar&loretz,Phoenix	Erythromycin	14044004	1
caesar&loretz,phönix	Erythromycin	15042603	1
Caesar/Loretz/Noweda	Erythromycin	15042610	1
Calo/AHD	Erythromycin	15042605	1
Cealo / Noweda	Erythromycin	1205036-02	1
Cealo/ Anzag	Erythromycin	16079603	2
Cealo/ Phoenix	Erythromycin	17088210	1
Cealo/Alliance Healthcare	Erythromycin	17088309	1
Cealo/Sanacorp	Erythromycin	180964003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Cealo	Erythromycin	16079513	1
Celo/Kehr	Erythromycin	16079608	1
Ebert & Jacobi	Erythromycin	15042611	1
Ebert & Jacobi	Erythromycin	15245007	1
Eigenherstellung	Erythromycin	14044006	1
EuRho / 2	Erythromycin	1811019-01	2
EuRho / Alliance	Erythromycin	2007017-01	1
EuRho / Noweda	Erythromycin	700770	1
EuRho 08.08.2013Alli...	Erythromycin	1205036-01	1
EuRho/ AHD	Erythromycin	1705038-01	1
EuRho/ Anzag	Erythromycin	211124(2010014-01)	1
EuRho/ NOWEDA	Erythromycin	1906032-01	1
EuRho/ Noweda	Erythromycin	2010015-02	1
EuRho/Gehe	Erythromycin	1409019-01	1
EuRho/Gehe	Erythromycin	1811019-01	1
EuRho/Gehe	Erythromycin	1906032-01	1
EuRho/Gehe	Erythromycin	2010014-01	1
EuRho/Noweda	Erythromycin	1508034-02	1
EuRho/Noweda	Erythromycin	1705038-01	1
EuRho/Noweda	Erythromycin	2002018-01	1
EuRho/Noweda	Erythromycin	2206001-01	1
EuRho/Phoenix	Erythromycin	2206001-01	2
EuRho/Phönix	Erythromycin	1106036-05	1
EuRho/Phönix	Erythromycin	1205035	1
EuRho/Phönix	Erythromycin	1308016-02	1
EuRho/Phönix	Erythromycin	1811019-01	1
EuRho/Phönix	Erythromycin	2002018-01	1
Eurho/Phönix	Erythromycin	2010014-02	1
EuRho/Sanacorp	Erythromycin	2010014-01	1
EuRho/Sanacorp	Erythromycin	2301053-01	1
EuRho	Erythromycin	1205035-01	1
EuRho	Erythromycin	1205035-02	1
EuRho	Erythromycin	1205036-01	1
EuRho	Erythromycin	1308016-02	3
EuRho	Erythromycin	1705038-01	1
EuRho	Erythromycin	1705038-02	1
EuRho	Erythromycin	1705038-03	1
EuRho	Erythromycin	1811019-01	2
EuRho	Erythromycin	1906032-01	1
EuRho	Erythromycin	2002018-01	1
EuRho	Erythromycin	2007017-01	2
EuRho	Erythromycin	2010014-02	1
Eurho	Erythromycin	2010015-01	1
EuRho	Erythromycin	2010015-01	1
EuRho	Erythromycin	2010015-03	2
Euro CT Phönix	Erythromycin	13175604	1
Euro OCT / Krieger	Erythromycin	2007017-01	1
Euro OCT / Krieger	Erythromycin	2010014-01	1
Euro Oct/Phoenix	Erythromycin	1705038-03	1
EURO OGT / Anzag	Erythromycin	1409019-01	1
Euro OT	Erythromycin	1409019-02	1
Euro OTC	Erythromycin	100(2002018-01)	1
Euro OTC	Erythromycin	101(2007017-01)	1
Euro OTC	Erythromycin	1013u-01362	1
Euro OTC	Erythromycin	1106036-04	1
Euro OTC	Erythromycin	1106036-05	6
Euro OTC	Erythromycin	111811019-02	1
Euro OTC	Erythromycin	1205035-01	13
Euro OTC	Erythromycin	120503502	1
Euro OTC	Erythromycin	1205035-02	17

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Erythromycin	1205036/02	1
Euro OTC	Erythromycin	120503601	1
Euro OTC	Erythromycin	1205036-01	7
Euro OTC	Erythromycin	120503602	2
Euro OTC	Erythromycin	1205036-02	9
Euro OTC	Erythromycin	12A02-N06	1
Euro OTC	Erythromycin	130801601	6
Euro OTC	Erythromycin	1308016-01	28
Euro OTC	Erythromycin	130801602	2
Euro OTC	Erythromycin	1308016-02	26
Euro OTC	Erythromycin	13175505	1
Euro OTC	Erythromycin	14044205	1
Euro OTC	Erythromycin	140901901	3
Euro OTC	Erythromycin	1409019-01	30
Euro OTC	Erythromycin	1409019-01Mg100g	1
Euro OTC	Erythromycin	140901902	1
Euro OTC	Erythromycin	1409019-02	53
Euro OTC	Erythromycin	1409019-02Gehe	1
Euro OTC	Erythromycin	14090-9-01	1
Euro OTC	Erythromycin	140919-02	2
Euro OTC	Erythromycin	15042810	1
Euro OTC	Erythromycin	15080-01	1
Euro OTC	Erythromycin	1508034	1
Euro OTC	Erythromycin	150803401	1
Euro OTC	Erythromycin	1508034-01	37
Euro OTC	Erythromycin	1508034-02	18
Euro OTC	Erythromycin	1508034-02Mg100g	1
Euro OTC	Erythromycin	150834-01	1
Euro OTC	Erythromycin	15245002	1
Euro OTC	Erythromycin	15245008	1
Euro OTC	Erythromycin	15245101	1
Euro OTC	Erythromycin	1607038	2
Euro OTC	Erythromycin	1607038/01	1
Euro OTC	Erythromycin	160703801	5
Euro OTC	Erythromycin	1607038-01	81
Euro OTC	Erythromycin	160703802	2
Euro OTC	Erythromycin	1607038-02	91
Euro OTC	Erythromycin	1607038-2	1
Euro OTC	Erythromycin	16079206	1
Euro OTC	Erythromycin	167038-01	1
Euro OTC	Erythromycin	167038-02	1
Euro OTC	Erythromycin	16G06-B03-329150	1
Euro OTC	Erythromycin	170503038-03	1
Euro OTC	Erythromycin	1705037-01	1
Euro OTC	Erythromycin	1705038	3
Euro OTC	Erythromycin	1705038_01	1
Euro OTC	Erythromycin	170503801	2
Euro OTC	Erythromycin	1705038-01	143
Euro OTC	Erythromycin	170503802	1
Euro OTC	Erythromycin	1705038-02	37
Euro OTC	Erythromycin	170503803	2
Euro OTC	Erythromycin	1705038-03	54
Euro OTC	Erythromycin	1705038-04	1
Euro OTC	Erythromycin	1705039-01	1
Euro OTC	Erythromycin	170538-03	1
Euro OTC	Erythromycin	17088005	1
Euro OTC	Erythromycin	17088203	2
Euro OTC	Erythromycin	17088204	2
Euro OTC	Erythromycin	17088210	4
Euro OTC	Erythromycin	180201E/1705038-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Erythromycin	181019-01	1
Euro OTC	Erythromycin	18110019-01	1
Euro OTC	Erythromycin	1811019_02	1
Euro OTC	Erythromycin	1811019-01	92
Euro OTC	Erythromycin	181101902	1
Euro OTC	Erythromycin	1811019-02	13
Euro OTC	Erythromycin	1811019-2	1
Euro OTC	Erythromycin	18111019	1
Euro OTC	Erythromycin	181119-01	1
Euro OTC	Erythromycin	19006032-01	1
Euro OTC	Erythromycin	1906032	3
Euro OTC	Erythromycin	190603201	7
Euro OTC	Erythromycin	1906032-01	106
Euro OTC	Erythromycin	1906032-02	19
Euro OTC	Erythromycin	1906032-03	3
Euro OTC	Erythromycin	190603301	1
Euro OTC	Erythromycin	190632-01	1
Euro OTC	Erythromycin	200201801	2
Euro OTC	Erythromycin	2002018-01	102
Euro OTC	Erythromycin	2002018-1	1
Euro OTC	Erythromycin	2002038-01	1
Euro OTC	Erythromycin	20022018-01	2
Euro OTC	Erythromycin	2007017	1
Euro OTC	Erythromycin	20070170-01	1
Euro OTC	Erythromycin	200701701	4
Euro OTC	Erythromycin	2007017-01	100
Euro OTC	Erythromycin	2007017-04	1
Euro OTC	Erythromycin	20100014-01	1
Euro OTC	Erythromycin	2010012-01	1
Euro OTC	Erythromycin	201001401	3
Euro OTC	Erythromycin	2010014-01	77
Euro OTC	Erythromycin	2010014-02	27
Euro OTC	Erythromycin	201001501	1
Euro OTC	Erythromycin	2010015-01	55
Euro OTC	Erythromycin	2010015-02	13
Euro OTC	Erythromycin	201001503	1
Euro OTC	Erythromycin	2010015-03	20
Euro OTC	Erythromycin	201004-01	1
Euro OTC	Erythromycin	21A26-F01-376732	2
Euro OTC	Erythromycin	2206001-01	23
Euro OTC	Erythromycin	220712(2010014-02)	1
Euro OTC	Erythromycin	2301053-01	5
Euro OTC	Erythromycin	2301053-02	3
Euro OTC	Erythromycin	31K190P	1
Euro OTC	Erythromycin	3613A1362	1
Euro OTC	Erythromycin	4112Q-01362	1
Euro OTC	Erythromycin	4914659	1
Euro OTC	Erythromycin	700770	1
Euro OTC	Erythromycin	80616-4	1
Euro OTC	Erythromycin	95(1705038-02	1
Euro OTC	Erythromycin	96(1811019-01)	1
Euro OTC	Erythromycin	97(1811019-02)	1
Euro OTC	Erythromycin	CEPEB022C22P	1
Euro OTC	Erythromycin	EBC/20-016	1
Euro OTC	Erythromycin	EBS/1205-M-040	1
Euro OTC	Erythromycin	EBS/1307-BM-001	1
Euro OTC	Erythromycin	EBS/1701-BM-001	4
Euro OTC	Erythromycin	EBS/18-M-003	1
Euro OTC	Erythromycin	EBS/19-022	5
Euro OTC	Erythromycin	EBS/20-016	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Erythromycin	EBS/20-040	1
Euro OTC	Erythromycin	EBS/20-041	1
Euro OTC	Erythromycin	EBS18M003	1
Euro OTC	Erythromycin	EM04022021	1
Euro OTC	Erythromycin	F02-3687508	1
Euro/ANZAG	Erythromycin	1705038-03	1
Euro/Gehe	Erythromycin	1508034-01	1
Euro/Gehe	Erythromycin	1607038-02	1
Euro/Gehe	Erythromycin	1705038-01	2
Euro/Krieger	Erythromycin	1607038-01	1
Euro/Krieger	Erythromycin	1906032-01	2
Euro/Noweda	Erythromycin	1811019-01	2
Euro/Phönix	Erythromycin	1705038-02	1
Euro/Phönix	Erythromycin	1811019-01	1
Euro/Phönix	Erythromycin	2007017-01	1
Euro/Sanacorp	Erythromycin	1607038-02	1
Euro/Sanacorp	Erythromycin	1705038-01	1
Euro	Erythromycin	1308016-02	1
euroct/gehe	Erythromycin	1308016-01	1
euroct/gehe	Erythromycin	1308016-02	2
Euroct/Gehe	Erythromycin	1409019-01	2
Europharm/Otto	Erythromycin	1106036-05	2
EuroTOC / Noweda	Erythromycin	1409019-02	1
EurPS	Erythromycin	1409019-02	3
fagr	Erythromycin	13A02-N06	1
Fagron	Erythromycin		6
Fagron	Erythromycin	114-07-8	1
Fagron	Erythromycin	11D13-N09	2
Fagron	Erythromycin	11J06-N05	2
Fagron	Erythromycin	11J06-No5	1
Fagron	Erythromycin	1205036-01	1
Fagron	Erythromycin	12E24-N04	14
Fagron	Erythromycin	12E24-No4	1
Fagron	Erythromycin	12J30-N01	13
Fagron	Erythromycin	13175503	1
Fagron	Erythromycin	13175602	1
Fagron	Erythromycin	13175608	1
Fagron	Erythromycin	13175803	1
Fagron	Erythromycin	13175810	1
Fagron	Erythromycin	13A02N06	1
Fagron	Erythromycin	13A02-N06	9
Fagron	Erythromycin	13A02-N-06	1
Fagron	Erythromycin	13A02-N060571/680	1
Fagron	Erythromycin	13A02-No6	1
Fagron	Erythromycin	13d30-n01	1
Fagron	Erythromycin	13D30N01	1
Fagron	Erythromycin	13D30-N01	23
Fagron	Erythromycin	13D30-N01003/456	1
Fagron	Erythromycin	13D30-N010278/730	1
Fagron	Erythromycin	13D30-N010336/730	1
Fagron	Erythromycin	13f12-n21	1
Fagron	Erythromycin	13F12-N21	24
Fagron	Erythromycin	13H22-N07	7
Fagron	Erythromycin	13H22-N070126/246	1
Fagron	Erythromycin	13H22-N070228/246	1
Fagron	Erythromycin	14/30-B01	1
Fagron	Erythromycin	14/30-B01_308790	1
Fagron	Erythromycin	14/30B01300060	1
Fagron	Erythromycin	14/30-B01-300060	3
Fagron	Erythromycin	14/30B0130050	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Erythromycin	14/30-B01-303884	1
Fagron	Erythromycin	14/30-B01-308189	2
Fagron	Erythromycin	14/30-B01-308789	3
Fagron	Erythromycin	1409019-02	5
Fagron	Erythromycin	1430B01300059	1
Fagron	Erythromycin	1430-b01-300060	1
Fagron	Erythromycin	1430B01303884	1
Fagron	Erythromycin	1430-B01-303884	1
Fagron	Erythromycin	1430-B01-308789	1
Fagron	Erythromycin	14806-B35-290874	1
Fagron	Erythromycin	14B06-35-290873	1
Fagron	Erythromycin	14B06-B35	11
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290866	4
Fagron	Erythromycin	14b06-b35-290872	1
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290872	5
Fagron	Erythromycin	14B06-B35290873	1
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290873	4
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290874	3
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290875	8
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-293508	2
Fagron	Erythromycin	14b06-b35-293509	1
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-293509	7
Fagron	Erythromycin	14b06b5293508	1
Fagron	Erythromycin	14F13-B02	2
Fagron	Erythromycin	14F13-B02-293487	1
Fagron	Erythromycin	14F13-B02-293488	3
Fagron	Erythromycin	14F13-B02-293490	2
Fagron	Erythromycin	14F13-B02-293511	3
Fagron	Erythromycin	14F13-B02-296464	3
Fagron	Erythromycin	14F13-B02-300061	3
Fagron	Erythromycin	14F13-B12-300061	1
Fagron	Erythromycin	14I30B01	1
Fagron	Erythromycin	14I30-B01	5
Fagron	Erythromycin	14I30-B01-3000060	1
Fagron	Erythromycin	14I30-B01-300050	2
Fagron	Erythromycin	14i30b01-300059	1
Fagron	Erythromycin	14I30-B01-300060	2
Fagron	Erythromycin	14I30-B01-300062	3
Fagron	Erythromycin	14I30-B01-300063	1
Fagron	Erythromycin	14i30-b01-303884	1
Fagron	Erythromycin	14I30-B01-303884	7
Fagron	Erythromycin	14I30-B01-306927	3
Fagron	Erythromycin	14I30-B01-308188	4
Fagron	Erythromycin	14I30B01308189	1
Fagron	Erythromycin	14I30-B01-308189	1
Fagron	Erythromycin	14I30-B01-308789	1
Fagron	Erythromycin	14i30-b01-311166	1
Fagron	Erythromycin	14I30-B01-311166	2
Fagron	Erythromycin	1508034-01	2
Fagron	Erythromycin	16/24-B10-329158	1
Fagron	Erythromycin	16/24-B10-339487	2
Fagron	Erythromycin	16/24-B10-341875	1
Fagron	Erythromycin	16/24-B10-341876	1
Fagron	Erythromycin	16079208	1
Fagron	Erythromycin	16079608	1
Fagron	Erythromycin	16G06_B03_324466	1
Fagron	Erythromycin	16G06-B03	11
Fagron	Erythromycin	16G06-B03_0003	1
Fagron	Erythromycin	16G06-B03-324462	3
Fagron	Erythromycin	16g06-b03-324463	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Erythromycin	16G06-B03-324463	12
Fagron	Erythromycin	16G06-B03324464	1
Fagron	Erythromycin	16G06-B03-324464	13
Fagron	Erythromycin	16G06-B03-324465	7
Fagron	Erythromycin	16G06-B03-324466	7
Fagron	Erythromycin	16G06B03-329149	1
Fagron	Erythromycin	16G06-B03-329149	4
Fagron	Erythromycin	16g06-b03-329150	1
Fagron	Erythromycin	16G06-B03-329150	6
Fagron	Erythromycin	16G06-B03-329152	2
Fagron	Erythromycin	16G06-B03-329157	6
Fagron	Erythromycin	16G06-B03-324463	1
Fagron	Erythromycin	16G08-B03	1
Fagron	Erythromycin	16J24_B10_339487	1
Fagron	Erythromycin	16j24-b10	1
Fagron	Erythromycin	16J24-B10	8
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-329154	3
Fagron	Erythromycin	16j24-b10-329155	1
Fagron	Erythromycin	16J24-b10-329155	1
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-329155	4
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-329156	10
Fagron	Erythromycin	16j24-b10-329158	1
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-329158	3
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-336735	7
Fagron	Erythromycin	16j24-b10-336736	1
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-336736	4
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-3367363	1
Fagron	Erythromycin	16J24-B10338558	1
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-338558	1
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-338559	1
Fagron	Erythromycin	16j24-b10-339487	1
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-339487	9
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-339488	3
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-341875	7
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-341876	1
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-341877	1
Fagron	Erythromycin	16-j24-B10-346206	1
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-346206	4
Fagron	Erythromycin	16J24-B10-358088	1
Fagron	Erythromycin	16J25-B10-329155	1
Fagron	Erythromycin	1705038-01	3
Fagron	Erythromycin	17088005	1
Fagron	Erythromycin	17088211	1
Fagron	Erythromycin	17088402	1
Fagron	Erythromycin	18096205	1
Fagron	Erythromycin	18096208	2
Fagron	Erythromycin	1811019-01	1
Fagron	Erythromycin	18f01-b0a-353587	1
Fagron	Erythromycin	18F05	1
Fagron	Erythromycin	18F058-B01-352501	1
Fagron	Erythromycin	18f05-b01	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01	7
Fagron	Erythromycin	18F-05-B01	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-350897	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-350906	11
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-350907	5
Fagron	Erythromycin	18f05-b01-350908	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-350908	12
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-350909	2
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-352500	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Erythromycin	18f05-b01-352501	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-352501	3
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-35358	1
Fagron	Erythromycin	18f05-b01-353586	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-353586	8
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-353587	8
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-353588	3
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-35387	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-354817	2
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-354818	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-355773	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-356076	1
Fagron	Erythromycin	18f05-b01-356705	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-356705	5
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-356706	2
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-356707	8
Fagron	Erythromycin	18f05-b01-358087	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-358087	4
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-358088	7
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-358362	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-3586707	1
Fagron	Erythromycin	18F05-b01-359011	1
Fagron	Erythromycin	18F05-B01-359011	1
Fagron	Erythromycin	19C21	1
Fagron	Erythromycin	19C21_B03_361400	1
Fagron	Erythromycin	19C21_B03_361402	1
Fagron	Erythromycin	19C21_B03B19	1
Fagron	Erythromycin	19c21b03	1
Fagron	Erythromycin	19C21-B03	11
Fagron	Erythromycin	19C21-B03-0003	1
Fagron	Erythromycin	19c21b03361400	1
Fagron	Erythromycin	19C21-B03-361400	13
Fagron	Erythromycin	19c21b03361401	1
Fagron	Erythromycin	19C21-B03-361401	9
Fagron	Erythromycin	19C21-B03-361402	12
Fagron	Erythromycin	19c21b03361724	1
Fagron	Erythromycin	19C21B03361724	2
Fagron	Erythromycin	19C21-B03-361724	15
Fagron	Erythromycin	19C21-B03361725	1
Fagron	Erythromycin	19C21-B03-361725	12
Fagron	Erythromycin	19C21-B03-361726	3
Fagron	Erythromycin	19C21-B03-361726	1
Fagron	Erythromycin	19L18/F02/367780	1
Fagron	Erythromycin	19L18-F02	9
Fagron	Erythromycin	19L-18F02	1
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-3677	1
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-36776	1
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-367776	1
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-367777	9
Fagron	Erythromycin	19L18F02367778	1
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-367778	11
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-367779	12
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-36778	2
Fagron	Erythromycin	19L18F02367780	1
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-367780	2
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-3677803	1
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-367783	1
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-367784	4
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-368758	6
Fagron	Erythromycin	19L18-F02P-200319-4	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Erythromycin	19L18-F02	1
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-367776	1
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-367778	1
Fagron	Erythromycin	19L18-Fo2-367779	1
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-367779	3
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-367784	2
Fagron	Erythromycin	19L18-F02-368758	1
Fagron	Erythromycin	20/07-F06-375516	3
Fagron	Erythromycin	20107-F06	1
Fagron	Erythromycin	20107F06373880	1
Fagron	Erythromycin	20107-F06-373880	1
Fagron	Erythromycin	20107-F06375516	1
Fagron	Erythromycin	20107-F06-375516	4
Fagron	Erythromycin	20E18-F01-371571	1
Fagron	Erythromycin	20E18-F05	1
Fagron	Erythromycin	20E18-F05-371563	6
Fagron	Erythromycin	20E18-F05-371564	4
Fagron	Erythromycin	20E18-F05371565	3
Fagron	Erythromycin	20E18-F05-371565	5
Fagron	Erythromycin	20E18-F05-371566	4
Fagron	Erythromycin	20E18-F05-371567	1
Fagron	Erythromycin	20E18-F06	9
Fagron	Erythromycin	20E18-F06-371204	1
Fagron	Erythromycin	20E18F06371570	1
Fagron	Erythromycin	20E18-F06371570	1
Fagron	Erythromycin	20E18-F06-371570	2
Fagron	Erythromycin	20E18-F06371571	1
Fagron	Erythromycin	20E18-F06-371571	7
Fagron	Erythromycin	20e18-F06-371572	1
Fagron	Erythromycin	20E18-F06-371572	2
Fagron	Erythromycin	20E18F06371573	1
Fagron	Erythromycin	20E18-F06-371573	7
Fagron	Erythromycin	20E18-F06-371573	1
Fagron	Erythromycin	20E18-F06-372103	10
Fagron	Erythromycin	20E18-F06-372104	30
Fagron	Erythromycin	20E18-F06	1
Fagron	Erythromycin	20I07-F06-373880	3
Fagron	Erythromycin	20I07-F06-3755106	1
Fagron	Erythromycin	20I07-f06-375516	1
Fagron	Erythromycin	20I07-F06-375516	8
Fagron	Erythromycin	20I07-F06-375516	1
Fagron	Erythromycin	20I17-F06-375516	1
Fagron	Erythromycin	20l07-F06-375516	1
Fagron	Erythromycin	21/13-B02	1
Fagron	Erythromycin	21/13-B02-213864	2
Fagron	Erythromycin	21/13-B02-213865	1
Fagron	Erythromycin	21/13-B02-213864	1
Fagron	Erythromycin	21113-B02-213864	1
Fagron	Erythromycin	21113b02213865	1
Fagron	Erythromycin	21A26-F01	3
Fagron	Erythromycin	21A26-F01-37631	1
Fagron	Erythromycin	21A26-F01-376730	8
Fagron	Erythromycin	21A26-F01376731	2
Fagron	Erythromycin	21A26-F01-376731	18
Fagron	Erythromycin	21a26-f01-376732	1
Fagron	Erythromycin	21A26-F01-376732	15
Fagron	Erythromycin	21A26-F01-376734	5
Fagron	Erythromycin	21A26-Fo1-376731	2
Fagron	Erythromycin	21A26-F01-376732	1
Fagron	Erythromycin	21F02-F02-379295	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Erythromycin	21I13-B02-213770	2
Fagron	Erythromycin	21I13-B02-213864	3
Fagron	Erythromycin	21I13-B02-213865	6
Fagron	Erythromycin	21l13-B02-213864	1
Fagron	Erythromycin	21l13-BO2-213864	1
Fagron	Erythromycin	21l13-BO2-213865	1
Fagron	Erythromycin	220401E	1
Fagron	Erythromycin	22102001	1
Fagron	Erythromycin	23D27-Bo1-227928	1
Fagron	Erythromycin	2OE18-F06-372104	1
Fagron	Erythromycin	3000-50	1
Fagron	Erythromycin	300059	1
Fagron	Erythromycin	31K1900P	1
Fagron	Erythromycin	3D2000P	1
Fagron	Erythromycin	4212E-01362	1
Fagron	Erythromycin	4H21P	1
Fagron	Erythromycin	510211362	1
Fagron	Erythromycin	700770-0002	1
Fagron	Erythromycin	700770-0007P-190312	1
Fagron	Erythromycin	B01-3590101	1
Fagron	Erythromycin	B02-2138604	2
Fagron	Erythromycin	B02-213864	1
Fagron	Erythromycin	BO2-2138604	1
Fagron	Erythromycin	CEFEB001E18	1
Fagron	Erythromycin	cepb001e18	1
Fagron	Erythromycin	CEPEB001E18	2
Fagron	Erythromycin	CEPEB003D20P	4
Fagron	Erythromycin	CEPEB004H21P	2
Fagron	Erythromycin	CEPEB032B19	1
Fagron	Erythromycin	cepeb039g20p	1
Fagron	Erythromycin	CEPEB039G20P	1
Fagron	Erythromycin	CEPEB084A21	1
Fagron	Erythromycin	E-030613-1	1
Fagron	Erythromycin	E18F06-372104	1
Fagron	Erythromycin	E-250213-2	1
Fagron	Erythromycin	EB022E14	2
Fagron	Erythromycin	EB032J13	4
Fagron	Erythromycin	EB068/14	1
Fagron	Erythromycin	EB06814	1
Fagron	Erythromycin	EB078B13	1
Fagron	Erythromycin	EBS/1201-008	2
Fagron	Erythromycin	f02-3677707	1
Fagron	Erythromycin	F02-3677709	2
Fagron	Erythromycin	F02-3677803	1
Fagron	Erythromycin	F02-3677804	6
Fagron	Erythromycin	F05-3715606	1
Fagron	Erythromycin	F06-3715700	3
Fagron	Erythromycin	F06-3715703	2
Fagron	Erythromycin	F06-3721004	4
Fagron	Erythromycin	F06-3738800	1
Fagron	Erythromycin	F06-3755106	4
Fagron	Erythromycin	FO6-3715701	1
Fagron	Erythromycin	OEBA/0010516	2
Fagron	Erythromycin	OEBA/0020516	2
Fagron	Erythromycin	P-26041922/356705	1
Fargon/GEHE	Erythromycin	19C21-B03	1
Fargon/Gehe	Erythromycin	19C21-B03-361725	1
Fargon/GEHE	Erythromycin	19C21-B03-361725	1
Fargon/Noweda	Erythromycin	18F05-B01-356705	1
Fargon/Phoenix	Erythromycin	18F05-B01-358088	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fargon/Sanacorp	Erythromycin	16J24-B10-329158	1
Fargon	Erythromycin	19c21-b03-361725	1
Fargon	Erythromycin	20E18-F05-371566	1
Fargron / Gehe	Erythromycin	18F05-B01-350907	1
Fiebig	Erythromycin	1409019-02	1
Fiebig	Erythromycin	1607038-02	1
Fiebig	Erythromycin	1705038	1
Fiebig	Erythromycin	17088005	2
Fiebig	Erythromycin	19L18-F02-367780	1
Fiebig05.2021	Erythromycin	1607038-02	1
Finteler Apotheke	Erythromycin	1607038-02	1
Fragon/ Gehe	Erythromycin	20E18-F06-371571	1
Gatt-Koller	Erythromycin	1803029	2
GEHE 21.05.2014	Erythromycin	1308016-01	1
Gehe amax	Erythromycin	16079213	1
Gehe Rostock	Erythromycin	2007017-01	1
Gehe/ EuRho	Erythromycin	2010014-01	2
Gehe//EuRho	Erythromycin	2002018-01	1
Gehe/EuRho	Erythromycin	2002018-01	1
Gehe	Erythromycin	1106036-05	1
Gehe	Erythromycin	11D13-N09	1
Gehe	Erythromycin	12152105	1
Gehe	Erythromycin	12152108	1
Gehe	Erythromycin	12E24-N04	1
Gehe	Erythromycin	1308016-01	1
Gehe	Erythromycin	1308016-02	1
Gehe	Erythromycin	13189001	2
Gehe	Erythromycin	13F12-N21	1
Gehe	Erythromycin	140901901	1
Gehe	Erythromycin	1409019-01	3
Gehe	Erythromycin	1409019-02	2
Gehe	Erythromycin	15042603	1
Gehe	Erythromycin	15042611	1
Gehe	Erythromycin	15042705	1
Gehe	Erythromycin	150803401	1
Gehe	Erythromycin	1508034-01	1
Gehe	Erythromycin	15245004	1
Gehe	Erythromycin	1607038-01	2
gehe	Erythromycin	1607038-02	2
Gehe	Erythromycin	1607038-02	5
Gehe	Erythromycin	16079204	1
GEHE	Erythromycin	16079208	1
Gehe	Erythromycin	16079209	1
GEHE	Erythromycin	16079213	2
Gehe	Erythromycin	16079505	1
Gehe	Erythromycin	16079510	1
GEHE	Erythromycin	16079512	1
GEHE	Erythromycin	16079609	2
Gehe	Erythromycin	16G06-B03	1
Gehe	Erythromycin	16J24-B10-336735	1
Gehe	Erythromycin	1705038-02	1
Gehe	Erythromycin	1705038-03	1
GEHE	Erythromycin	17088008	1
Gehe	Erythromycin	17088010	1
GEHE	Erythromycin	17088203	2
Gehe	Erythromycin	17088204	1
Gehe	Erythromycin	17088210	1
Gehe	Erythromycin	18096202	1
GEHE	Erythromycin	18096210	1
Gehe	Erythromycin	180964003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Erythromycin	1811019-01	1
Gehe	Erythromycin	18F05-B01-352501	1
Gehe	Erythromycin	18F05-B01-358088	1
Gehe	Erythromycin	1906032-01	1
Gehe	Erythromycin	19C21-B03-361400	1
Gehe	Erythromycin	19C21-B03-361401	1
Gehe	Erythromycin	19C21-B03-361725	2
Gehe	Erythromycin	19L18-F02-36778	1
Gehe	Erythromycin	20002259007	3
Gehe	Erythromycin	20003732002	1
Gehe	Erythromycin	20003732010	1
Gehe	Erythromycin	2002018-01	1
Gehe	Erythromycin	2007017-01	2
Gehe	Erythromycin	2010014-01	1
Gehe	Erythromycin	20E18-F06-372103	1
Gehe	Erythromycin	21A26-F01	1
GEHE	Erythromycin	21I13-B02-213865	1
Gehe	Erythromycin	22001550002	1
GEHE	Erythromycin	22001550002	1
Gehe	Erythromycin	22002200001	1
Gehe	Erythromycin	22002200003	1
Gehe	Erythromycin	22002202003	1
GEHE	Erythromycin	2301053-01	3
Gehe	Erythromycin	2308010-01	2
Gehe	Erythromycin	3D200P	1
Gehe	Erythromycin	f02-3677707	1
Geibo	Erythromycin	20002259003	1
Geilenkirchen	Erythromycin	16J24B10-339488	1
Geilenkirchen	Erythromycin	17088210	2
Geilenkirchen	Erythromycin	17088309	1
Geilenkirchen	Erythromycin	18096205	1
Geilenkirchen	Erythromycin	19L18-F02-367780	1
gepepharm GmbH	Erythromycin	13175502	1
GUMO	Erythromycin	19C21-B03-361725	1
GUMO	Erythromycin	19L18-F02-3677708	1
GUMO	Erythromycin	19L18-F02-3687508	1
GUMO	Erythromycin	20E18-F06	1
GUMO	Erythromycin	F02-3677708	1
Gutenberg-Apotheke	Erythromycin	13175608	1
Hedinger	Erythromycin	15245002	2
Ichthyol-Gesellschaft	Erythromycin	161020E/1607038-01	1
Jenapharm/Phönix	Erythromycin	1607036-01	1
JENNE	Erythromycin	18096202	2
Jenne	Erythromycin	20003732007	1
Kehr	Erythromycin	1705038-01	1
Kehr	Erythromycin	21002041010	1
Kehr	Erythromycin	22002200004	2
Kehr	Erythromycin	226001-01	1
Kehr	Erythromycin	2301053-01	1
Klenk	Erythromycin	EB068I14	1
Klosterring	Erythromycin	CEPEB001E18	1
Krieger	Erythromycin	16G06-B03-329150	1
Krieger	Erythromycin	16J24-B10-336735	1
Krieger	Erythromycin	16J24-B10-341876	1
Krieger	Erythromycin	3402	1
L12	Erythromycin	18096203	1
L30	Erythromycin	17088208	1
Lamotte	Erythromycin	18096406	1
Midas	Erythromycin	16079609	1
Mikrobiell	Erythromycin	1705038-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Mömerzheim	Erythromycin	17088001	1
Nachprüfung	Erythromycin	13175810	1
Noweda 23.08.2019	Erythromycin	1811019-01	1
Noweda Taucha	Erythromycin	21002041001	1
Noweda/Euro	Erythromycin	1607038-01	2
Noweda/Fragron	Erythromycin	18F05-B01-359011	1
Noweda/Gehe	Erythromycin	14B06-B35-293508	1
Noweda	Erythromycin	11195411	2
Noweda	Erythromycin	11195413	1
Noweda	Erythromycin	12152108	2
Noweda	Erythromycin	12152201	1
Noweda	Erythromycin	12E24-N04	1
Noweda	Erythromycin	130801602	2
Noweda	Erythromycin	13175603	2
Noweda	Erythromycin	13175608	1
Noweda	Erythromycin	14044006	1
Noweda	Erythromycin	14044114	1
Noweda	Erythromycin	150803401	1
Noweda	Erythromycin	15245101	1
Noweda	Erythromycin	160703801	1
Noweda	Erythromycin	1607038-02	1
Noweda	Erythromycin	16079502	1
Noweda	Erythromycin	16079606	1
Noweda	Erythromycin	16J24-B10	1
Noweda	Erythromycin	16J24-B10-329156	1
Noweda	Erythromycin	1705038-02	2
Noweda	Erythromycin	17088001	1
Noweda	Erythromycin	17088003	1
Noweda	Erythromycin	17088004	1
Noweda	Erythromycin	17088013	1
Noweda	Erythromycin	17088208	1
Noweda	Erythromycin	17088404	1
Noweda	Erythromycin	17088405	2
Noweda	Erythromycin	18096201	1
Noweda	Erythromycin	18096203	1
Noweda	Erythromycin	18096302	1
Noweda	Erythromycin	180964001	1
Noweda	Erythromycin	1811019-01	1
Noweda	Erythromycin	1906032-01	3
Noweda	Erythromycin	19C21-B03-361400	1
Noweda	Erythromycin	20002259004	1
Noweda	Erythromycin	20002259006	1
Noweda	Erythromycin	20003731001	2
Noweda	Erythromycin	20003731003	1
Noweda	Erythromycin	20003731004	1
Noweda	Erythromycin	20003731005	1
Noweda	Erythromycin	2010014-01	1
Noweda	Erythromycin	20I07-F06-375516	1
Noweda	Erythromycin	21002041004	7
Noweda	Erythromycin	220022000002	1
Noweda	Erythromycin	2206001-01	3
Noweda	Erythromycin	23D27-B01-227929	1
NOWEDA	Erythromycin	23D27-B01-227929	2
Noweda	Erythromycin	24C25-B34-001113	2
Noweda	Erythromycin	P2019/92	1
Noweda12/2025	Erythromycin	22002200002	1
Noweda21.04.2015	Erythromycin	14044110	1
OTG/Gehe	Erythromycin	1409019-01	1
Otto Fischar	Erythromycin	16G06-B03-329150	1
Parthe Apotheke	Erythromycin	147/19	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Parthe Apotheke	Erythromycin	56/21	1
ph.Eur	Erythromycin	2301053-01	1
Ph.Euro/Noweda	Erythromycin	2010015-01	1
Phagron	Erythromycin		1
PHOENIX 08.05.2014	Erythromycin	13175604	1
PHOENIX 08.05.2014	Erythromycin	13175608	2
Phoenix 10.02.2020	Erythromycin	1906032-01	1
Phoenix 28.11.2018	Erythromycin	17088004	1
Phoenix/Cealo	Erythromycin	17088004/0918E-01362	1
Phoenix	Erythromycin	12152201	2
Phoenix	Erythromycin	13175608	1
Phoenix	Erythromycin	14044106	1
Phoenix	Erythromycin	15042609	1
Phoenix	Erythromycin	15042811	1
Phoenix	Erythromycin	16079501	1
Phoenix	Erythromycin	1705038-01	1
Phoenix	Erythromycin	17088403	1
Phoenix	Erythromycin	18096205	1
Phoenix	Erythromycin	18096302	1
Phoenix	Erythromycin	180964003	1
Phoenix	Erythromycin	18096401	2
Phoenix	Erythromycin	1906032-01	2
PHOENIX	Erythromycin	19C21-B03	1
Phoenix	Erythromycin	20003731001	1
Phoenix	Erythromycin	20003731004	4
Phoenix	Erythromycin	2002018-01	1
Phoenix	Erythromycin	2007017-01	1
Phoenix	Erythromycin	201001501	1
Phoenix	Erythromycin	21002041014	1
Phoenix	Erythromycin	22002200004	1
Phoenix	Erythromycin	22002203001	1
Phoenix	Erythromycin	23003387001	2
Phoenix	Erythromycin	3104	1
Phoenix	Erythromycin	3207	1
Phönix WE: 23.09.17...	Erythromycin	16079604	1
Phönix Eurho	Erythromycin	2002018-01	1
Phönix Gotha	Erythromycin	18096303	1
Phönix Gotha	Erythromycin	18096403	1
Phönix WE:30.07.2016...	Erythromycin	15245101	1
Phönix	Erythromycin	1205036-02	1
Phönix	Erythromycin	121427016	1
Phönix	Erythromycin	14044201	1
Phönix	Erythromycin	14B06-B35	1
Phönix	Erythromycin	14F13-B02-293511	1
phönix	Erythromycin	15042611	1
phönix	Erythromycin	15042813	1
Phönix	Erythromycin	15042813	2
phönix	Erythromycin	15245101	1
phönix	Erythromycin	16079203	1
Phönix	Erythromycin	16079205	1
Phönix	Erythromycin	16079210	1
Phönix	Erythromycin	1705038-01	3
Phönix	Erythromycin	1705038-03	1
Phönix	Erythromycin	17088002	1
Phonix	Erythromycin	17088005	1
Phönix	Erythromycin	17088301	1
Phönix	Erythromycin	17088306	1
Phönix	Erythromycin	17088404	1
Phönix	Erythromycin	18096209	1
Phönix	Erythromycin	1811019-01	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
PHÖNIX	Erythromycin	1906032	1
Phönix	Erythromycin	1906032-01	4
Phönix	Erythromycin	19C21-B03-361724	2
Phönix	Erythromycin	19118-F02-367779	1
Phönix	Erythromycin	200202018-01	1
Phönix	Erythromycin	200952209	1
Phönix	Erythromycin	2010014-01	1
PHÖNIX	Erythromycin	2010014-01	1
Phönix	Erythromycin	2010015-01	1
Phönix	Erythromycin	20E18-F06-372103	1
Phönix	Erythromycin	21002041009	1
Phönix	Erythromycin	21002041010	1
Phönix	Erythromycin	22001550002	1
Phönix	Erythromycin	22002199001	1
Phönix	Erythromycin	22002200002	2
Phönix	Erythromycin	22002200004	4
Phönix	Erythromycin	22002200005	1
Phönix	Erythromycin	23D27-B01-227928	1
Rondell Apotheke	Erythromycin	15042803	1
Röntgen	Erythromycin	1811019-01	4
Röntgen	Erythromycin	2002018-01	2
Röntgen	Erythromycin	2007017-01	1
Sanacopr	Erythromycin		1
Sanacorp/apo-ident	Erythromycin	1705038-03	1
Sanacorp/EuRho	Erythromycin	17088306	1
Sanacorp	Erythromycin		1
Sanacorp	Erythromycin	1106036-04	1
Sanacorp	Erythromycin	1205035-02	1
Sanacorp	Erythromycin	12152202	1
Sanacorp	Erythromycin	12156208	1
Sanacorp	Erythromycin	1308016-01	1
Sanacorp	Erythromycin	1308016-02	1
Sanacorp	Erythromycin	13H22-N07	1
Sanacorp	Erythromycin	1409019-01	1
Sanacorp	Erythromycin	16079612	1
Sanacorp	Erythromycin	16J24-B10	2
Sanacorp	Erythromycin	16J24B10-338559	1
Sanacorp	Erythromycin	16J24-B10-338559	1
Sanacorp	Erythromycin	1705038-03	1
Sanacorp	Erythromycin	17088002	1
Sanacorp	Erythromycin	17088010	1
Sanacorp	Erythromycin	170880403	1
Sanacorp	Erythromycin	17088203	2
Sanacorp	Erythromycin	17088302	1
Sanacorp	Erythromycin	17088402	1
Sanacorp	Erythromycin	17088404	1
Sanacorp	Erythromycin	18096204	1
Sanacorp	Erythromycin	18096210	1
Sanacorp	Erythromycin	18096404	1
Sanacorp	Erythromycin	18096405	1
sanacorp	Erythromycin	18096406	1
Sanacorp	Erythromycin	181101901	1
Sanacorp	Erythromycin	18F05-B01-350908	2
sanacorp	Erythromycin	1906032-01	1
Sanacorp	Erythromycin	1906032-01	1
Sanacorp	Erythromycin	19C21-B03	1
Sanacorp	Erythromycin	19C21-B03-361401	1
Sanacorp	Erythromycin	19C21-B03-361725	1
Sanacorp	Erythromycin	19L18-F02-368758	1
Sanacorp	Erythromycin	20071017-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Erythromycin	20100114-01	1
Sanacorp	Erythromycin	2010014-02	1
Sanacorp	Erythromycin	20E18-F06-3721004	1
Sanacorp	Erythromycin	20E18-F06-372104	1
Sanacorp	Erythromycin	21002041004	1
Sanacorp	Erythromycin	21002041014	1
Sanacorp	Erythromycin	21002046001	1
Sanacorp	Erythromycin	21f02-f02-379295	1
Sanacorp	Erythromycin	21I13-B02-213865	1
Sanacorp	Erythromycin	22001550005	2
Sanacorp	Erythromycin	2206001-01	1
Sanacorp	Erythromycin	2301053-01	1
Sanacorp	Erythromycin	23H23-B04-231446	2
Sanacorp	Erythromycin	23H23-B04-236846	1
Sanacorp	Erythromycin	31K190P	1
Sanacorp	Erythromycin	59/AKD51	1
Sanacorp	Erythromycin	60/AKD52	1
Sanacorp;19.03.15;30,50EUR	Erythromycin	1409019-01	1
Sm Biomed / Gehe	Erythromycin	15245002	1
Sm Biomed / Gehe	Erythromycin	16079202	1
Sm Biomed / Gehe	Erythromycin	17088013	1
SM Biomed Sdn Bhd/Phoenix	Erythromycin	2010015-01	1
SM Biomed Sdn. Bhd	Erythromycin	20020018-01	1
SM Biomed Sdn	Erythromycin	18096405	1
SM Biomed/Noweda	Erythromycin	EBD/20-003	1
SM Biomed/Phoenix	Erythromycin	EBD/18-003	2
Spangro	Erythromycin	16079205	1
Spangro	Erythromycin	16G06-B-03-329151	1
Spangro_21.05.2019	Erythromycin	1705038-03	1
Unisan	Erythromycin	140901902	1
VDL	Erythromycin	11195407	1
VDL	Erythromycin	160703801	1
wepa	Erythromycin	2206001-01	1
Wolff/AHD	Erythromycin	15245004	1

- 229 747 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 315 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Erythromycin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	460	0	152 502
Typ B	0	840	0	201 244
Typ C	0	6167	153	229 747

Die Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6957 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2857 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,5791 % (> 97,5316 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21056	21890	11,02	120,94
21323	22438	6,06	121,76
21651	21651	0,00	137,31
21669	21651	14,77	127,63
21890	21890	0,00	123,28
22438	22438	0,00	123,28
22832	22832	0,00	120,52
23438	23438	0,00	120,22
24420	24420	0,00	138,35

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Estradiolbenzoat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20098-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Estradiolbenzoat; Estradioli benzoas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Estradiolbenzoat	7	5	133

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Estradiol-Hemihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Estradiolvalerat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Estriol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ethinylestradiol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	152,15	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Estradiolbenzoat	15078608	23218	40	20150415
Caelo	Estradiolbenzoat	181444	24254	40	20180614*
Caelo	Estradiolbenzoat	21004177006	26314	40	20220112

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Estradiolbenzoat	21004177006	26314SI	40	20220112
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1301006-02	21290	40	1507405
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1507009	21869	60	0000010566
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1507009	21869SI	60	0000010566
Fagron	Estradiolbenzoat	12H02-N02	20889	40	20120817
Fagron	Estradiolbenzoat	12H02-N02	20889SI	60	20120817
Fagron	Estradiolbenzoat	14B20-B02	21257	40	20140327
Fagron	Estradiolbenzoat	14B20-B02	21257SI	60	20140327

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 520 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 442 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 440 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Estradiolbenzoat	13277607	21324	40
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1611004	22873	40
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1412033	24139	40
Euro OTC	Estradiolbenzoat	2001032	25113	40
Fagron	Estradiolbenzoat	24B26-B06-228380	27184	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Estradiolbenzoat	15078608	23218SI†	40
Caelo	Estradiolbenzoat	181444	24254SI†	40
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1611004	22873SI	40
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1412033	24139SI	40
Euro OTC	Estradiolbenzoat	2001032	25113SI	40
Fagron	Estradiolbenzoat	24B26-B06-228380	27184SI	40

- 201 644 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 884 Spektren von 547 *Apo-Ident*-Kunden aus 142 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 132 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Estradiolbenzoat	2001032	1
	Estradiolbenzoat	2001032-03	2
	Estradiolbenzoat	21004177005	1
	Estradiolbenzoat	2300012002	1
	Estradiolbenzoat	23000121002	4
	Estradiolbenzoat	23000121003	7
	Estradiolbenzoat	23000121005	1
	Estradiolbenzoat	3919E-01946	1
A.H. 07.06.13 ek: 24,14EUR	Estradiolbenzoat	1201019-02	1
AHC	Estradiolbenzoat	18144408	1
AHD	Estradiolbenzoat	14B20-B02-292001	1
AHD	Estradiolbenzoat	1611004-02	1
AHD	Estradiolbenzoat	18144404	1
aliance healthcare 5…	Estradiolbenzoat	10118576	1
Alliance Healthcare	Estradiolbenzoat	1301006-01	1
apo-ident	Estradiolbenzoat	18144405	1
Bayer Pharma AG / Noweda	Estradiolbenzoat	14B20-B02	1
Bayer Pharma/Noweda	Estradiolbenzoat	14B20-B02-292001	1
Bayer-Schering	Estradiolbenzoat	1007037-03	1
Caelo	Estradiolbenzoat		4
Caelo	Estradiolbenzoat	10124909	5
Caelo	Estradiolbenzoat	10124912	1
Caelo	Estradiolbenzoat	10124915	2
Caelo	Estradiolbenzoat	10124918	2
Caelo	Estradiolbenzoat	10124919	1
Caelo	Estradiolbenzoat	10124921	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estradiolbenzoat	1100417	1
Caelo	Estradiolbenzoat	111004-02	1
Caelo	Estradiolbenzoat	1149	1
Caelo	Estradiolbenzoat	1201019-02	1
Caelo	Estradiolbenzoat	12255904	10
Caelo	Estradiolbenzoat	12255905	10
Caelo	Estradiolbenzoat	1301006-02	1
Caelo	Estradiolbenzoat	13276401	6
Caelo	Estradiolbenzoat	13277602	8
Caelo	Estradiolbenzoat	13277603	2
Caelo	Estradiolbenzoat	13277605	4
Caelo	Estradiolbenzoat	13277607	3
Caelo	Estradiolbenzoat	1401001-01	1
Caelo	Estradiolbenzoat	1412033-02	1
Caelo	Estradiolbenzoat	1507009-01	1
Caelo	Estradiolbenzoat	1507806	1
Caelo	Estradiolbenzoat	15078602	8
Caelo	Estradiolbenzoat	15078603	22
Caelo	Estradiolbenzoat	15078604	21
Caelo	Estradiolbenzoat	15078606	6
Caelo	Estradiolbenzoat	15078608	16
Caelo	Estradiolbenzoat	15078609	1
Caelo	Estradiolbenzoat	150918EB	1
Caelo	Estradiolbenzoat	15C10B04305523	1
Caelo	Estradiolbenzoat	15C10-B04-305523	2
Caelo	Estradiolbenzoat	16003701	7
Caelo	Estradiolbenzoat	16003702	7
Caelo	Estradiolbenzoat	16003707	22
Caelo	Estradiolbenzoat	1611004-01	1
Caelo	Estradiolbenzoat	1611004-02	2
Caelo	Estradiolbenzoat	17357602	8
Caelo	Estradiolbenzoat	17357604	2
Caelo	Estradiolbenzoat	17357605	12
Caelo	Estradiolbenzoat	1814404	1
Caelo	Estradiolbenzoat	1814405	1
Caelo	Estradiolbenzoat	1814408	1
Caelo	Estradiolbenzoat	18144402	23
Caelo	Estradiolbenzoat	18144404	19
Caelo	Estradiolbenzoat	18144405	31
Caelo	Estradiolbenzoat	18144406	17
Caelo	Estradiolbenzoat	18144406P-191101-1	1
Caelo	Estradiolbenzoat	18144408	22
Caelo	Estradiolbenzoat	181444404	1
Caelo	Estradiolbenzoat	181444405	1
Caelo	Estradiolbenzoat	181444406	1
Caelo	Estradiolbenzoat	1844406	1
Caelo	Estradiolbenzoat	200000164001	2
Caelo	Estradiolbenzoat	20000164001	53
Caelo	Estradiolbenzoat	2000016401	2
Caelo	Estradiolbenzoat	2000164001	1
Caelo	Estradiolbenzoat	2001032-01	1
Caelo	Estradiolbenzoat	21000144002	1
Caelo	Estradiolbenzoat	21000145001	18
Caelo	Estradiolbenzoat	21000145003	8
Caelo	Estradiolbenzoat	21004177003	18
Caelo	Estradiolbenzoat	21004177004	4
Caelo	Estradiolbenzoat	21004177005	10
Caelo	Estradiolbenzoat	21004177006	11
Caelo	Estradiolbenzoat	21004177008	11
Caelo	Estradiolbenzoat	21121204	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estradiolbenzoat	227051-08-08	1
Caelo	Estradiolbenzoat	23000121002	3
Caelo	Estradiolbenzoat	32308779	1
Caelo	Estradiolbenzoat	6091305	1
Caelo	Estradiolbenzoat	81403700	1
Caelo	Estradiolbenzoat	84303830	2
Caelo	Estradiolbenzoat	92137389	1
Caelo	Estradiolbenzoat	eucerin	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	21004177003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	18144404	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	21004177008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	21000145003	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Estradiolbenzoat	21004177006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	18144404	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	21000145001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Estradiolbenzoat	18144405	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Estradiolbenzoat	18144405	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Estradiolbenzoat	18144406	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Estradiolbenzoat	20000164001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Estradiolbenzoat	21004177004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	20000164001	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Estradiolbenzoat	20000164001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	18144402	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	21000145001	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Estradiolbenzoat	18144408	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	20000164001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	18144404	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	21004177005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiolbenzoat	21004177003	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	17357605	4
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	18144402	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	18144405	12
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	18144406	9
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	18144408	4
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	20000164001	8
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	21000145001	6
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	21000145003	3
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	21004177003	4
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	21004177004	4
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	21004177005	3
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	21004177006	12
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	21004177008	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolbenzoat	23000121002	2
Caesar & Loretz	Estradiolbenzoat	17357605	1
Caesar / Gehe	Estradiolbenzoat	16003707	1
Caesar L / Sanacorp	Estradiolbenzoat	18144408	1
Caesar&Lorenz / Gehe	Estradiolbenzoat	18144405	1
Caesar&Lorenz	Estradiolbenzoat	21000145001	1
Cealo/Noweda	Estradiolbenzoat	18144405	1
Cealo	Estradiolbenzoat	15078604	1
EuRho/Sanacorp	Estradiolbenzoat	1201019-02	1
EuRho	Estradiolbenzoat	84303830	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1007037-02	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1201019-01	7
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1201019-02	9
Euro OTC	Estradiolbenzoat	121019-01	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	130100601	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1301006-01	2
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1301006-02	11
Euro OTC	Estradiolbenzoat	14010001-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1401001-01	10
Euro OTC	Estradiolbenzoat	140101-01	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1412033-01	9
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1412033-02	6
Euro OTC	Estradiolbenzoat	150700901	2
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1507009-01	16
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1507009-01I-0401016	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	16003707	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1611004-01	11
Euro OTC	Estradiolbenzoat	161100402	2
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1611004-02	21
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1611004-028638831	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	16110047-02	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	16111004-01	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1807161	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	2001032-01	15
Euro OTC	Estradiolbenzoat	2001032-02	3
Euro OTC	Estradiolbenzoat	2001032-03	2
Euro OTC	Estradiolbenzoat	21000145003	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	8011422	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	83101340	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	84303830	2
EURO Pharma	Estradiolbenzoat	84303830	1
Euro/Krieger	Estradiolbenzoat	1611004-02	1
Fagron	Estradiolbenzoat	11H01-N12	1
Fagron	Estradiolbenzoat	11L23-N01	2
Fagron	Estradiolbenzoat	12B08-N05	1
Fagron	Estradiolbenzoat	12D20N06	1
Fagron	Estradiolbenzoat	12H02-N02	3
Fagron	Estradiolbenzoat	12H02-N052	1
Fagron	Estradiolbenzoat	12L14-N02	1
Fagron	Estradiolbenzoat	13/11-N01	2
Fagron	Estradiolbenzoat	13C15-B07-288645	1
Fagron	Estradiolbenzoat	13I11N01	1
Fagron	Estradiolbenzoat	13I11-N01	1
Fagron	Estradiolbenzoat	1412033-01	1
Fagron	Estradiolbenzoat	14820-B02-294949	1
Fagron	Estradiolbenzoat	14B20-B02	3
Fagron	Estradiolbenzoat	14B20-B02-2920001	1
Fagron	Estradiolbenzoat	14B20-B02-292001	6
Fagron	Estradiolbenzoat	14b20-b02-294949	1
Fagron	Estradiolbenzoat	14B20-B02-294949	3
Fagron	Estradiolbenzoat	15c10-b04-305523	1
Fagron	Estradiolbenzoat	15C10-B04-305523	6
Fagron	Estradiolbenzoat	15E08-B08	1
Fagron	Estradiolbenzoat	15E08-B08-311705	13
Fagron	Estradiolbenzoat	17357602	1
Fagron	Estradiolbenzoat	17L01-B05-3434714	1
Fagron	Estradiolbenzoat	17L01B05343714	1
Fagron	Estradiolbenzoat	17L01-B05-343714	4
Fagron	Estradiolbenzoat	17L01-B05-348601	1
Fagron	Estradiolbenzoat	2001032-01	1
Fagron	Estradiolbenzoat	20D16-F08-370349	1
Fagron	Estradiolbenzoat	2x12L14-N02	1
Fagron	Estradiolbenzoat	81403680	1
Fagron	Estradiolbenzoat	81403690	3
Fagron	Estradiolbenzoat	83101340	2
Fagron	Estradiolbenzoat	84303830	1
Fagron	Estradiolbenzoat	84303840	1
Fargon/AHD	Estradiolbenzoat	15E08-B08-311705	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fiebig	Estradiolbenzoat	20000164001	1
Finze	Estradiolbenzoat	1003040-01	2
Gehe	Estradiolbenzoat	11L23-N01	1
Gehe	Estradiolbenzoat	15078606	1
GEHE	Estradiolbenzoat	15078609	1
Gehe	Estradiolbenzoat	17L01-B05-343714	1
Gehe	Estradiolbenzoat	18144405	2
Gehe	Estradiolbenzoat	18144408	1
Gehe	Estradiolbenzoat	20000164001	1
Gehe	Estradiolbenzoat	2001032-02	1
Gehe	Estradiolbenzoat	21004177005	1
Gehe	Estradiolbenzoat	23000121002	1
GUMO	Estradiolbenzoat	21000145001	1
Jenne/Caesar & Loret…	Estradiolbenzoat	21004177004	1
Kehr	Estradiolbenzoat	18144404	1
Kehr	Estradiolbenzoat	23000121003	1
Klenk	Estradiolbenzoat	8(18144402)	1
Krieger	Estradiolbenzoat	3401	1
Nachprüfung	Estradiolbenzoat	123456	1
Noweda	Estradiolbenzoat	13277603	1
Noweda	Estradiolbenzoat	15078608	1
Noweda	Estradiolbenzoat	18144402	1
Noweda	Estradiolbenzoat	2001032-01	1
Noweda	Estradiolbenzoat	21000145001	2
Noweda	Estradiolbenzoat	21004177003	1
Noweda	Estradiolbenzoat	21004177004	1
Phoenix 1.10.2018	Estradiolbenzoat	17357602	1
Phoenix WE:20.11.17 …	Estradiolbenzoat	16003702	1
Phoenix/Cealo	Estradiolbenzoat	1611004-01	1
Phoenix	Estradiolbenzoat	15078608	1
Phoenix	Estradiolbenzoat	18144402	1
Phoenix	Estradiolbenzoat	20d16-f08-373007	1
Phoenix	Estradiolbenzoat	8638831	1
phönix	Estradiolbenzoat	14B20-B02-294949	1
Phönix	Estradiolbenzoat	16003707	2
phönix	Estradiolbenzoat	21004177004	1
Sanacorp 04.07.19 Ek…	Estradiolbenzoat	18144404	1
Sanacorp	Estradiolbenzoat	10/AKD24	1
sanacorp	Estradiolbenzoat	15078604	1
Sanacorp	Estradiolbenzoat	16003707	1
Sanacorp	Estradiolbenzoat	17L01-B05	2
Sanacorp	Estradiolbenzoat	17L01-B05-343714	1
Sanacorp	Estradiolbenzoat	1814402	1
Sanacorp	Estradiolbenzoat	21004177005	1
Sanacorp	Estradiolbenzoat	23000121002	2
Valdepharm/Phoenix	Estradiolbenzoat	ESB002-3E	1
VDl 16.10.14 12,70 euro	Estradiolbenzoat		1
VDL	Estradiolbenzoat	1507009-01	1
WE:Phönix 21.09.2012	Estradiolbenzoat	12B08-N05	1

- 235 183 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 120 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Estradiolbenzoat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	520	0	152 442
Typ B	0	440	0	201 644
Typ C	0	873	11	235 183

Die Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8462 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,7557 % (> 98,4163 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20889	21290	10,50	215,63
21257	21290	4,39	213,45
21290	21290	0,00	213,66
21869	21869	0,00	217,11
23218	21869	10,39	216,26
24254	24254	0,00	216,07
26314	21869	12,41	216,29

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Estradiol-Hemihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20497-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Estradiol-Hemihydrat; Estradiolum hemihydricum; Oestradiolum hemihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Estradiol-Hemihydrat	11	27	155

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Estradiolbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Estradiolvalerat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Estriol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ethinylestradiol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	52,45	–
⋮	⋮	⋮
Estriol	>50	20,42
Polymyxin-B-sulfat	>50	36,54
Bacitracin	>50	41,95
Amphotericin B	>50	53,77
Cyanocobalamin	>50	56,99
Riboflavin	>50	58,27
Colistinsulfat	>50	59,92
Nystatin	>50	72,43
Triamcinolon	>50	73,96
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	101,15
Calciumglycerophosphat	>50	110,81
Selenhefe	>50	127,57
Methylcobalamin	>50	135,87
Calciumpantothenat	>50	137,78
Gelatine, weiß	>50	164,68
SyrSpend® SF Alka	>50	185,24
Scopolaminhydrobromid	>50	194,33

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Tosylchloramid-Natrium	>50	201,04
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	211,67
Carmellose-Natrium	>50	220,24
Reisstärke	>50	298,95
Oxalsäure	>50	338,81
Maisstärke	>50	347,66
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	498,96
Weizenstärke	>50	507,84
SyrSpend® SF pH4	>50	508,23
Maltodextrin	>50	533,89
Kartoffelstärke	>50	594,92
Fructose	>50	715,93

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	12268016	21302	40	1410502
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21499	60	20130913
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21500	60	1510622
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21501	20	20130913
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21502	20	20130913
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21503	20	20130913
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21504	20	20130913
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21505	20	20130913
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21506	20	20130913
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21507	20	20130913
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21508	60	1410504
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1208022-01	21291	40	20121012
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1507013	21847	60	1510623
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1507013	21847SI	60	1510623
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1510039	21945	60	20151103*
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1510039	21945SI	89	20151103*
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1601017	22307	45	20160122*
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1612008	22913	40	20170117*
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1612008	22913SI	40	20170117*
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2009029	25402	40	20201012*
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2103014	25608	40	20210406*
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2103014	25608SI	40	20210406*
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	14G24-B04-297404	21667	55	20140825
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16H04-B01-328738	23184	40	20160915

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 1009 Spektren von 24 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 151 953 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 2464 Spektren von 65 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 27 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	170582	23339	40
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	181443	24257	40
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	21003879006	26315	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1607003	22712	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1612008-01	23099	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1705018	23431	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1710031	23779	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1802013	24083	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1802012	24086	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1809022	24319	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1808032	24322	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1905001	24639	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1906013	24772	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1910006	24973	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1911010	24983	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2002008	25108	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2002009	25109	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2002007	25114	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2006023	25257	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2006024	25266	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2006022	25284	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2009028	25403	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2201041	25966	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2303010	26656	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2405012	27278	40

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	13K22-N01	21263	40
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	22I23-B01-225111	26374	40
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21499SI†	60
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21500SI†	60
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21501SI†	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21502SI†	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21503SI†	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21504SI†	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21505SI†	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21506SI†	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	21507SI†	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	170582	23339SI	30
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	181443	24257SI	40
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	21003879006	26315SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1601017	22307SI†	45
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1607003	22712SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1612008-01	23099SI	30
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1705018	23431SI	30
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1710031	23779SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1802013	24083SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1802012	24086SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1809022	24319SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1808032	24322SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1905001	24639SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1906013	24772SI	39
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1910006	24973SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1911010	24983SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2002008	25108SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2002009	25109SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2002007	25114SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2006023	25257SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2006024	25266SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2006022	25284SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2009029	25402SI†	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2009028	25403SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2201041	25966SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2303010	26656SI	40
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2405012	27278SI	40
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16H04-B01-328738	23184SI†	30
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	22I23-B01-225111	26374SI	40

- 199 620 Spektren aus insgesamt 4014 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 597 Spektren von 220 *Apo-Ident*-Kunden aus 164 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat*.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 155 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Estradiol-Hemihydrat	21003879006	2
	Estradiol-Hemihydrat	21003879009	2
	Estradiol-Hemihydrat	2103014-02	1
	Estradiol-Hemihydrat	22123-B01	1
	Estradiol-Hemihydrat	23000120001	2
	Estradiol-Hemihydrat	2300020001	1
Anzag; 12.72EUR; 7.10.2015	Estradiol-Hemihydrat	15038004	1
Audor Pharma	Estradiol-Hemihydrat	1911010-01	1
Bayer Pharma AG	Estradiol-Hemihydrat	1411024-01	2
Bayer Pharma	Estradiol-Hemihydrat	13K22-N01	2
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	108082101	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	11078104	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	11078105	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	11078113	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	12172003	2
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	12268003	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	12268012	5
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	12F29-N03	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285801	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	4
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285804	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285811	4
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13K22-N01	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	15038004	5
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	1503801	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	15038010	2
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	15038014	2
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	15038016	2
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	15385406	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	15385410	4
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	15385411	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	15385415	2
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	15D01-B02-319032	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	1601017-01	5
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	1612008-01	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	1705018-01	3
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	17058205	4
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	18082101	3
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	18082101P-180904-1	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	18082103	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	18082104	4
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	18082105	6
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	18144306	2
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	18144308	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	18144309	3
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	18144314	3
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01-351946	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	19051501	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	193089002	3
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	193089003	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	193089007	5
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	193089010	5
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	193089011	2
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	19308910	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	20I18-F03-374511	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	21000148001	7

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	21003879001	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	21003879006	3
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	22101301	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	84201560	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	9248916	2
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiol-Hemihydrat	18144309	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiol-Hemihydrat	21003879006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiol-Hemihydrat	193089011	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Estradiol-Hemihydrat	193089010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estradiol-Hemihydrat	193089011	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiol-Hemihydrat	15385415	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiol-Hemihydrat	18082104	5
Caesar & Loretz GmbH	Estradiol-Hemihydrat	18082105	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiol-Hemihydrat	18144306	2
Caesar & Loretz GmbH	Estradiol-Hemihydrat	18144309	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiol-Hemihydrat	193089002	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiol-Hemihydrat	193089006	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiol-Hemihydrat	193089007	2
Caesar & Loretz GmbH	Estradiol-Hemihydrat	193089011	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiol-Hemihydrat	21000148001	2
Caesar & Loretz GmbH	Estradiol-Hemihydrat	21000148003	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiol-Hemihydrat	21003879006	5
ESD	Estradiol-Hemihydrat	ESD-20010	1
EuRho/Sanacorp	Estradiol-Hemihydrat	1911010-01	1
Eurho	Estradiol-Hemihydrat	2002007-01	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1308003-01	2
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1374814	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1404030-01	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1411024-01	2
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1504034-01	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1507013-01	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1510039-01	11
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	15D01-B02	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1601017-01	10
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1607003-01	29
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1607003-0101374814	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1612008_01	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1612008-01	26
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1705018-01	18
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	17058205	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1802012-01	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1802013-01	3
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1808032-01	23
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1809022-01	7
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	180902202	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1809022-02	6
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1906013-01	3
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1910006-01	4
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1911010-01	4
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2002009-01	4
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2006022-01	15
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2006023-01	12
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2006024-01	14
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	20090028-01	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2009028-01	18
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2009029	10
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2009029-01	20
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2103014-0	2
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	210301401	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2103014-01	19

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2201041-01	8
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2303010-01	6
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	2405012-01	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	27061714	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	701634	1
Euro/ Phönix	Estradiol-Hemihydrat	3417M-02845	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat		1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	1103140l	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	11A21-N01	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	11H23-N02	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	12F29-N03	6
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	12L19-N07	7
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	12L29-N07	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	13E07-N02	4
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	13k22n01	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	13K22N01	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	13K22-N01	5
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	14G24-B04	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	14G24-B04-297402	3
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	14G24-B04-297404	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	14G24-B04-297405	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	14G24-B04-297406	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	14G24-B04-302446	3
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	15D01-B02-308190	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	15D01-B02-308568	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	15D01-B02-312068	3
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	15D01-B02-319032	4
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16D12-B01-322022	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16D12B01326783	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16D12-B01-326783	6
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16h04-b01-328738	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16H04-B01-328738	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16h04-b01-334200	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16H04-B01-334200	4
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16H04-B01-334592	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16h04-b01-337595	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16H04-B01-33795	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	16H04-B01-339490	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	1802012-01	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	1802013-01	3
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01-351789	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01-351790	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01-351946	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01-354821	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01-355586	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01-357641	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01-359015	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	18F18B01360269	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01-360269	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01-363586	3
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01-363587	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	20B07-F02-369198	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	20b07-f02-369199	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	20B07-F02-369529	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	20I18-F03-374511	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	20I18-F03-374511	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	20l18-F03-374511	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	21E12-F07-378251	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	21E12-F07-378252	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	21E12-F07-378866	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	302446	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	83100820	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	84201170	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	84201560	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	9G07N01	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	9J27-N05	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	F02-3695209	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	UN80044	1
Fargon	Estradiol-Hemihydrat	2B07-369198	1
Fargon	Estradiol-Hemihydrat	B01-3635806	1
Fargon	Estradiol-Hemihydrat	f02-3691908	1
Fargron/ Sanacorp	Estradiol-Hemihydrat	14G24-b04-297402	1
Fiebig	Estradiol-Hemihydrat	16H04-B01	1
Gatt-Koller	Estradiol-Hemihydrat	1801604	2
Gehe	Estradiol-Hemihydrat	15038016	1
Gehe	Estradiol-Hemihydrat	82404160	1
Henry Lamotte/AHD	Estradiol-Hemihydrat	18082101	1
La Chandra /Noweda	Estradiol-Hemihydrat	210301401	1
Noweda	Estradiol-Hemihydrat	12268008	1
Noweda	Estradiol-Hemihydrat	15038004	1
Noweda	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01_351946	1
Noweda	Estradiol-Hemihydrat	21003879006	1
phönix	Estradiol-Hemihydrat	13285802	1
Phönix	Estradiol-Hemihydrat	21003879002	1
Phönix	Estradiol-Hemihydrat	21003879009	3
Phönix	Estradiol-Hemihydrat	23000120001	1
Röntgen	Estradiol-Hemihydrat	18082105	1
Röntgen	Estradiol-Hemihydrat	193089002	1
Sanacorp /Fargron	Estradiol-Hemihydrat	15D01-B02-312068	1
Sanacorp	Estradiol-Hemihydrat	15038010	1
Sanacorp	Estradiol-Hemihydrat	18F18-B01	1
Sanacorp	Estradiol-Hemihydrat	21E12-F07-379952	2
Symbiotec/Phoenix	Estradiol-Hemihydrat	20/18-F03	1
vDL	Estradiol-Hemihydrat	2103014-02	1

- 235 470 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 094 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Estradiol-Hemihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	1009	0	151 953
Typ B	0	2464	0	199 620
Typ C	0	596	1	235 470

Die Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,4054 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,7565 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,8325 % (> 99,3300 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21291	21945	4,81	107,01
21302	21302	0,00	122,09
21499	21847	6,45	102,43
21500	21500	0,00	96,67
21501	21302	5,59	117,90
21502	21302	5,71	116,43
21503	21302	10,98	116,31
21504	21302	6,78	117,31
21505	21302	9,73	116,01
21506	21945	9,63	110,18
21507	21302	5,80	120,88
21508	21508	0,00	126,71
21667	21945	2,93	108,78
21847	21847	0,00	102,68
21945	21945	0,00	111,18
22307	22307	0,00	114,66
22913	22913	0,00	115,65
23184	22307	4,15	118,79
25402	25402	0,00	116,96
25608	25608	0,00	113,33

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Estradiolvalerat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20330-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Estradiolvalerat; Estradioli valeras; Oestradiolum valerianicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Estradiolvalerat	6	4	137

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Estradiolbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Estradiol-Hemihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Estriol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ethinylestradiol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	90,34	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21411	60	1410503
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21411SI	45	1410503
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21416	120	1510624

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21416SI	45	1510624
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21417	20	20130920
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21418	20	20130920
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21419	20	20130920
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21422	20	20130920
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21423	20	20130920
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21424	60	1410503
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21425	20	20130920
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21426	20	20130920
Caelo	Estradiolvalerat	15194802	21989	60	20150708
Caelo	Estradiolvalerat	15194802	21989SI	30	20150708
Caelo	Estradiolvalerat	163277	23056	40	20161221*
Caelo	Estradiolvalerat	163277	23056SI	40	20161221*
Caelo	Estradiolvalerat	22000384013	26741	40	20220407
Fagron	Estradiolvalerat	12D18-N02	20651	40	20120426
Fagron	Estradiolvalerat	12D18-N02	21266	40	20120118
Fagron	Estradiolvalerat	14E26-B02-294846	21646	60	20140616

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 820 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 142 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 467 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Estradiolvalerat	180674	24030	40
Caelo	Estradiolvalerat	20002389004	25427	40
Caelo	Estradiolvalerat	24000954	27231	40
Fagron	Estradiolvalerat	20J16-F01-375199	25753	40
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21417SI†	14
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21418SI†	15
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21419SI†	15
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21422SI†	17
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21423SI†	15
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21425SI†	15
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21426SI†	16
Caelo	Estradiolvalerat	180674	24030SI	40
Caelo	Estradiolvalerat	20002389004	25427SI	40
Caelo	Estradiolvalerat	22000384013	26741SI†	40
Caelo	Estradiolvalerat	24000954	27231SI	40
Fagron	Estradiolvalerat	20J16-F01-375199	25753SI	40

- 201 617 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 500 Spektren von 207 *Apo-Ident*-Kunden aus 147 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 137 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Estradiolvalerat	22000384002	1
	Estradiolvalerat	22000384007	1
	Estradiolvalerat	22000384010	2
	Estradiolvalerat	22000384011	3
	Estradiolvalerat	22000384015	4
	Estradiolvalerat	22000384017	2
	Estradiolvalerat	22000384021	1
	Estradiolvalerat	ESV003-1A	1
	Estradiolvalerat	F01-3760807	1
Bayer Pharma / Gehe	Estradiolvalerat	84404140	1
Bayer Pharma AG	Estradiolvalerat	15C10-B05-305395	1
Bayer Pharma GmbH	Estradiolvalerat	82201620	1
Beiersdorf/AHD	Estradiolvalerat	12A20-N10	1
Caelo	Estradiolvalerat	10E07-N04	1
Caelo	Estradiolvalerat	12G05-N09	2
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estradiolvalerat	13264002	1
Caelo	Estradiolvalerat	13264003	1
Caelo	Estradiolvalerat	14E26-B02-294844	1
Caelo	Estradiolvalerat	14E26-B02-294845	1
Caelo	Estradiolvalerat	15194808	1
Caelo	Estradiolvalerat	15C10-805	1
Caelo	Estradiolvalerat	15C10-B05	2
Caelo	Estradiolvalerat	15c10-B05-305396	1
Caelo	Estradiolvalerat	15C10B05308851	1
Caelo	Estradiolvalerat	15c10-b05-314840	1
Caelo	Estradiolvalerat	15C10-B05-314840	1
Caelo	Estradiolvalerat	15C10-B05-321675	1
Caelo	Estradiolvalerat	15C10-B05-326087	1
Caelo	Estradiolvalerat	16327702	5
Caelo	Estradiolvalerat	16327703	2
Caelo	Estradiolvalerat	16327706	4
Caelo	Estradiolvalerat	16327709	5
Caelo	Estradiolvalerat	16327710	1
Caelo	Estradiolvalerat	16327711	3
Caelo	Estradiolvalerat	16F09-B01-332756	1
Caelo	Estradiolvalerat	18062402	1
Caelo	Estradiolvalerat	18067402	11
Caelo	Estradiolvalerat	18067403	1
Caelo	Estradiolvalerat	18067404	1
Caelo	Estradiolvalerat	18067405	2
Caelo	Estradiolvalerat	18067407	8
Caelo	Estradiolvalerat	18067408	2
Caelo	Estradiolvalerat	18067409	7
Caelo	Estradiolvalerat	18067410	1
Caelo	Estradiolvalerat	18067410P-181228-1	1
Caelo	Estradiolvalerat	18067411	1
Caelo	Estradiolvalerat	18067412	3
Caelo	Estradiolvalerat	18067413	2
Caelo	Estradiolvalerat	18067415P-190718-2	1
Caelo	Estradiolvalerat	18067416	6
Caelo	Estradiolvalerat	18067417	1
Caelo	Estradiolvalerat	18067417P-200217-3	1
Caelo	Estradiolvalerat	1810013	1
Caelo	Estradiolvalerat	190615001	4
Caelo	Estradiolvalerat	190615003	1
Caelo	Estradiolvalerat	190615004	13
Caelo	Estradiolvalerat	190615007	3
Caelo	Estradiolvalerat	19061501	2
Caelo	Estradiolvalerat	19061503	4
Caelo	Estradiolvalerat	19061506	5
Caelo	Estradiolvalerat	19061507	10
Caelo	Estradiolvalerat	200004423006	1
Caelo	Estradiolvalerat	20002389002	19
Caelo	Estradiolvalerat	20002389003	11
Caelo	Estradiolvalerat	20004423001	12
Caelo	Estradiolvalerat	20004423003	5
Caelo	Estradiolvalerat	20004423005	3
Caelo	Estradiolvalerat	20004423006	9
Caelo	Estradiolvalerat	2000443001	1
Caelo	Estradiolvalerat	2002389002	1
Caelo	Estradiolvalerat	218U-03259	1
Caelo	Estradiolvalerat	22000384004	2
Caelo	Estradiolvalerat	22000384007	1
Caelo	Estradiolvalerat	4(20002389002)	1
Caelo	Estradiolvalerat	4214U-03259	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estradiolvalerat	5218Q-03259	1
Caelo	Estradiolvalerat	5315A-03259	1
Caelo	Estradiolvalerat	test	1
Caesar & Lorenz	Estradiolvalerat	10123258	1
Caesar & Loretz GmbH…	Estradiolvalerat	20004423003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Estradiolvalerat	20004423006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Estradiolvalerat	22000384004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Estradiolvalerat	20004423005	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Estradiolvalerat	190615	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Estradiolvalerat	190615004	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Estradiolvalerat	18067409	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Estradiolvalerat	18067416	1
Caesar & Loretz GmbH…	Estradiolvalerat	20004423005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Estradiolvalerat	19061501	1
Caesar & Loretz GmbH…	Estradiolvalerat	19061507	4
Caesar & Loretz GmbH…	Estradiolvalerat	20004423006	3
Caesar & Loretz GmbH…	Estradiolvalerat	20002389002	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	18067416	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	18067417	1
CAESAR & LORETZ GMBH	Estradiolvalerat	190615001	1
CAESAR & LORETZ GMBH	Estradiolvalerat	190615003	2
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	190615004	4
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	19061503	2
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	19061507	1
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	20002389002	5
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	20002389003	2
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	20004423001	5
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	20004423003	3
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	20004423006	7
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	22000384002	4
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	22000384004	4
Caesar & Loretz GmbH	Estradiolvalerat	22000384005	1
Cealo/Sanacorp	Estradiolvalerat	20004423006	1
Euro OTC	Estradiolvalerat	15C10-b05	1
Euro OTC	Estradiolvalerat	1606022-01	1
Faegon	Estradiolvalerat	15C10-B05-324956	2
Fagro	Estradiolvalerat	15C10-B05-318405	1
Fagron	Estradiolvalerat	11G18-N04	1
Fagron	Estradiolvalerat	11J13-N09	1
Fagron	Estradiolvalerat	11J13-No9	1
Fagron	Estradiolvalerat	11k04-n04	1
Fagron	Estradiolvalerat	11K04-N04	1
Fagron	Estradiolvalerat	12A20-N10	2
Fagron	Estradiolvalerat	12D18-N02	3
Fagron	Estradiolvalerat	12G05N09	1
Fagron	Estradiolvalerat	12G05-N09	2
Fagron	Estradiolvalerat	12K05-N02	3
Fagron	Estradiolvalerat	13A07-N11	6
Fagron	Estradiolvalerat	13D16N10	1
Fagron	Estradiolvalerat	13D16-N10	4
Fagron	Estradiolvalerat	13g09-n05	1
Fagron	Estradiolvalerat	13G09N05	1
Fagron	Estradiolvalerat	13G09-N05	5
Fagron	Estradiolvalerat	13I13-N02	2
Fagron	Estradiolvalerat	13J13-N02	1
Fagron	Estradiolvalerat	14E26B02	2
Fagron	Estradiolvalerat	14E26-B02-294844	1
Fagron	Estradiolvalerat	14E26-B02-294845	3
Fagron	Estradiolvalerat	14E26-B02-294847	1
Fagron	Estradiolvalerat	14E26-B02-296348	7

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Estradiolvalerat	14E26-B02-302873	3
Fagron	Estradiolvalerat	15C10-B05	2
Fagron	Estradiolvalerat	15C10-B05_314840	1
Fagron	Estradiolvalerat	15C10-B05-305395	6
Fagron	Estradiolvalerat	15C10-B05-305396	1
Fagron	Estradiolvalerat	15C10-B05-308851	9
Fagron	Estradiolvalerat	15c10-b05-309186	1
Fagron	Estradiolvalerat	15C10-B05-309186	3
Fagron	Estradiolvalerat	15C10-B05-313568	1
Fagron	Estradiolvalerat	15c10-b05-314840	1
Fagron	Estradiolvalerat	15C10-B05-314840	5
Fagron	Estradiolvalerat	15C10-B05-318405	1
Fagron	Estradiolvalerat	15C10B05321675	1
Fagron	Estradiolvalerat	15C10-B05-321675	11
Fagron	Estradiolvalerat	15c10-b05-324956	1
Fagron	Estradiolvalerat	15C10-B05-324956	1
Fagron	Estradiolvalerat	15C10B05-326087	1
Fagron	Estradiolvalerat	15C10-B05-326087	5
Fagron	Estradiolvalerat	16F09-B01	2
Fagron	Estradiolvalerat	16F09-B01_332756	1
Fagron	Estradiolvalerat	16F09-B01-328135	8
Fagron	Estradiolvalerat	16F09-B01-329621	1
Fagron	Estradiolvalerat	16F09-B01-332756	5
Fagron	Estradiolvalerat	16F09-B01-332757	2
Fagron	Estradiolvalerat	16F09Bo1328135	1
Fagron	Estradiolvalerat	18067405	1
Fagron	Estradiolvalerat	18g05-b02	1
Fagron	Estradiolvalerat	18G05-B02	2
Fagron	Estradiolvalerat	18G05-B02-353985	13
Fagron	Estradiolvalerat	18G05-B02353986	1
Fagron	Estradiolvalerat	18G05-B02-353986	3
Fagron	Estradiolvalerat	18G5-B02-253985	1
Fagron	Estradiolvalerat	190615001	1
Fagron	Estradiolvalerat	19c10-b05-318405	1
Fagron	Estradiolvalerat	20002389003	1
Fagron	Estradiolvalerat	20J16-F01	2
Fagron	Estradiolvalerat	20J16-F01-3760807	1
Fagron	Estradiolvalerat	20J16F01376087	2
Fagron	Estradiolvalerat	20J16-F01-376087	3
Fagron	Estradiolvalerat	23A30-B05-224547	1
Fagron	Estradiolvalerat	24052014a	1
Fagron	Estradiolvalerat	27061710	1
Fagron	Estradiolvalerat	814M-03259	1
Fagron	Estradiolvalerat	82201620	1
Fagron	Estradiolvalerat	84404140	4
Fagron	Estradiolvalerat	ESV003-1A	2
Fagron	Estradiolvalerat	ESVO03-1A	1
Fagron	Estradiolvalerat	F01-3751904	1
Fagron	Estradiolvalerat	VFM002-1C	2
Fargon / AHD	Estradiolvalerat	18G05-B02-353985	2
fargon/Phoenix	Estradiolvalerat	16F09-B01-332756	2
Fargon	Estradiolvalerat	10123264	1
Frago/Gehe	Estradiolvalerat	15C10-B0508561040	1
Frago/Noweda	Estradiolvalerat	16F09-B01	2
Frago/Noweda	Estradiolvalerat	16F09-B01-329621	1
Frago/Noweda	Estradiolvalerat	16F09-B01-332757	1
Fragon	Estradiolvalerat	15C10-B05-5314840	1
Gehe	Estradiolvalerat	14E26-B02-296348	1
Gehe	Estradiolvalerat	14E26-B02-302872	1
Gehe	Estradiolvalerat	16327703	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Estradiolvalerat	16327712	1
Gehe	Estradiolvalerat	16F09-B01-332756	1
GEHE	Estradiolvalerat	16F09-B01-332757	1
Gehe	Estradiolvalerat	190615001	1
Hedinger/Noweda	Estradiolvalerat	15C10-B05	1
Noweda	Estradiolvalerat	12A20-N10	1
Noweda	Estradiolvalerat	19061506	1
Noweda	Estradiolvalerat	20002389003	1
noweda	Estradiolvalerat	2200034007	1
Noweda	Estradiolvalerat	22000384015	1
Phoenix	Estradiolvalerat	13G09-N05	1
Phoenix	Estradiolvalerat	20002389002	1
Phoenix	Estradiolvalerat	20J16-F01-375194	1
Phönix/Fargon	Estradiolvalerat	979-32-8	1
Phönix	Estradiolvalerat	15C10-B05-326087	1
phönix	Estradiolvalerat	20J16-F01	1
Röntgen	Estradiolvalerat	190615004	2
Sanacorp	Estradiolvalerat	13264002	1
Sanacorp	Estradiolvalerat	20J16-F01-375194	1
Sanacorp	Estradiolvalerat	22000384015	1
THC/Phönix	Estradiolvalerat	18067402	1

- 235 567 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 113 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Estradiolvalerat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	820	0	152 142
Typ B	0	467	0	201 617
Typ C	0	492	8	235 567

Die Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,2683 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,7152 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,4000 % (> 97,8000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20651	21411	5,63	126,35
21266	21416	6,29	128,75
21411	21411	0,00	125,50
21416	21416	0,00	128,51
21417	21416	2,65	129,03
21418	21416	4,99	126,77
21419	21416	1,87	128,95
21422	21416	3,72	129,47
21423	21416	3,00	127,83
21424	21424	0,00	128,94
21425	21416	2,39	129,60
21426	21416	1,88	129,03
21646	21416	5,49	129,26
21989	21416	2,72	129,89
23056	23056	0,00	128,64
26741	21416	10,35	127,44

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Estriol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20878-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Estriol; Estriolum; Oestriolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Estriol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Estriol	8	19	195

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Estriol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cholesterol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Estradiolbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Estradiol-Hemihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Estradiolvalerat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ethinylestradiol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Estriol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Estriol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	59,24	–
⋮	⋮	⋮
Polymyxin-B-sulfat	>50	36,89
Bacitracin	>50	55,12
Estradiol-Hemihydrat	>50	55,51
Riboflavin	>50	79,05
Colistinsulfat	>50	79,33
Amphotericin B	>50	85,38
Cyanocobalamin	>50	120,17
Triamcinolon	>50	128,67
Calciumpantothenat	>50	135,64
Nystatin	>50	148,75
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	176,15
Selenhefe	>50	201,07
Tosylchloramid-Natrium	>50	203,77
Scopolaminhydrobromid	>50	222,98
Methylcobalamin	>50	226,25

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Calciumglycerophosphat	>50	237,35
Gelatine, weiß	>50	264,73
Carmellose-Natrium	>50	342,14
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	413,17
SyrSpend® SF Alka	>50	416,35
Oxalsäure	>50	420,81
Reisstärke	>50	554,85
Maisstärke	>50	634,93
Weizenstärke	>50	662,17
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	665,64
Maltodextrin	>50	862,70
SyrSpend® SF pH4	>50	888,58
Kartoffelstärke	>50	919,78
Fructose	>50	1031,11

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Estriol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Estriol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Estriol	12298706	20878	40	20121106
Caelo	Estriol	13256001	21390	55	1511155
Caelo	Estriol	13256001	21390SI	60	1511155
Caelo	Estriol	13256001	21391	60	20130821
Caelo	Estriol	13256001	21392	20	20130821
Caelo	Estriol	13256001	21393	60	20130821
Caelo	Estriol	13256001	21394	20	20130821
Caelo	Estriol	13256001	21395	20	20130821
Caelo	Estriol	13256001	21399	20	20130821
Caelo	Estriol	13256001	21400	20	20130821
Caelo	Estriol	13256001	21401	20	20130821
Caelo	Estriol	13256001	21404	20	20130821
Euro OTC	Estriol	1507026	21848	60	0000010671
Euro OTC	Estriol	1507026	21848SI	60	0000010671
Euro OTC	Estriol	1509042	21939	60	20151009*
Euro OTC	Estriol	1509042	21939SI	60	20151009*
Euro OTC	Estriol	1703044	23181	40	20170502*
Fagron	Estriol	11J13-N07	21255	40	1412180
Fagron	Estriol	16D15-B03-322957	22889	40	20160711
Fagron	Estriol	16D15-B03-322957	22889SI	40	20160711
Fagron	Estriol	16I19-B01-331468	23172	40	20170301

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 855 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estriol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 107 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1777 Spektren von 47 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estriol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 19 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Estriol	161382	22633	40
Caelo	Estriol	2010002	25400	40
Caelo	Estriol	22003580	26715	39
Euro OTC	Estriol	1310002-01	21292	40
Euro OTC	Estriol	1606044	22711	40
Euro OTC	Estriol	1610035	22850	40
Euro OTC	Estriol	1710022	23731	40
Euro OTC	Estriol	1710030	23733	40
Euro OTC	Estriol	1803011	24073	40
Euro OTC	Estriol	1903035	24604	40
Euro OTC	Estriol	2002010	25107	40
Euro OTC	Estriol	2007001	25237	40
Euro OTC	Estriol	2103007	25610	40
Euro OTC	Estriol	2107006	25706	50
Euro OTC	Estriol	2111005	25884	50
Euro OTC	Estriol	2302018	26660	40
Euro OTC	Estriol	2312004	27158	39
Euro OTC	Estriol	2402025	27286	40
Fagron	Estriol	22H12-B05-224456	26455	40
Caelo	Estriol	13256001	21391SI†	60
Caelo	Estriol	13256001	21392SI†	20
Caelo	Estriol	13256001	21394SI†	20
Caelo	Estriol	13256001	21395SI†	20
Caelo	Estriol	13256001	21399SI†	20
Caelo	Estriol	13256001	21400SI†	20

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Estriol	13256001	21401SI†	20
Caelo	Estriol	13256001	21404SI†	20
Caelo	Estriol	161382	22633SI	40
Caelo	Estriol	2010002	25400SI	40
Caelo	Estriol	22003580	26715SI	40
Euro OTC	Estriol	1606044	22711SI	40
Euro OTC	Estriol	1610035	22850SI	40
Euro OTC	Estriol	1703044	23181SI†	40
Euro OTC	Estriol	1710022	23731SI	40
Euro OTC	Estriol	1710030	23733SI	40
Euro OTC	Estriol	1803011	24073SI	40
Euro OTC	Estriol	1903035	24604SI	40
Euro OTC	Estriol	2002010	25107SI	40
Euro OTC	Estriol	2007001	25237SI	40
Euro OTC	Estriol	2103007	25610SI	40
Euro OTC	Estriol	2107006	25706SI	50
Euro OTC	Estriol	2111005	25884SI	50
Euro OTC	Estriol	2302018	26660SI	40
Euro OTC	Estriol	2312004	27158SI	30
Euro OTC	Estriol	2402025	27286SI	40
Fagron	Estriol	16I19-B01-331468	23172SI†	30
Fagron	Estriol	22H12-B05-224456	26455SI	39

- 200 307 Spektren aus insgesamt 4023 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 628 Spektren von 300 *Apo-Ident*-Kunden aus 203 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Estriol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 185 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Estriol	20G10-f06-372935	1
	Estriol	20G10-F06-372935	1
	Estriol	21002272024	1
	Estriol	22003680002	1
	Estriol	22H12-B06-222366	2
	Estriol	23A30-B01-227260	1
	Estriol	23A30-B01-227261	1
	Estriol	B06-2223606	1
	Estriol	L00048288	1
AHD	Estriol	16I19-B01-331466	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
apomix	Estriol	14077904	1
Apotheke am Luisenho…	Estriol	20000085004	2
Audor Pharma	Estriol		16
Audor Pharma	Estriol	2002010-01	1
Audor Pharma	Estriol	AP20780041010218E	1
Audor Pharma	Estriol	AP20780041020218E	3
Audor Pharma	Estriol	APL000036940E	1
Audor Pharma	Estriol	APL00036940E	2
Audor Pharma	Estriol	APL00037293	1
Audor Pharma	Estriol	APL00037293E	1
Aufor/AHD	Estriol		1
Bayer Pharma GmbH / …	Estriol	15297804	1
Bombastus	Estriol	5128	1
Caelo	Estriol	10053206	1
Caelo	Estriol	10H30-N06	1
Caelo	Estriol	11254402	1
Caelo	Estriol	11254410	1
Caelo	Estriol	11254412	1
Caelo	Estriol	12032503	4
Caelo	Estriol	12032504	2
Caelo	Estriol	12032507	5
Caelo	Estriol	12298702	2
Caelo	Estriol	12298704	6
Caelo	Estriol	12298706	1
Caelo	Estriol	12298707	2
Caelo	Estriol	12H06N02	1
Caelo	Estriol	12H06-N02	1
Caelo	Estriol	13256001	1
Caelo	Estriol	13256004	9
Caelo	Estriol	14077901	1
Caelo	Estriol	14077903	2
Caelo	Estriol	14077904	9
Caelo	Estriol	1409018-01	1
Caelo	Estriol	14272101	3
Caelo	Estriol	14272104	5
Caelo	Estriol	1477904	1
Caelo	Estriol	14j20-b07	1
Caelo	Estriol	15008902	1
Caelo	Estriol	15028901	4
Caelo	Estriol	15028904	8
Caelo	Estriol	15028905	1
Caelo	Estriol	15297804	19
Caelo	Estriol	15297805	1
Caelo	Estriol	16/19-B01-331467	1
Caelo	Estriol	16053404	1
Caelo	Estriol	16053405	2
Caelo	Estriol	16053408	5
Caelo	Estriol	16053409	1
Caelo	Estriol	16138204	4
Caelo	Estriol	16317701	5
Caelo	Estriol	16317702	6
Caelo	Estriol	16317703	4
Caelo	Estriol	17042014B	1
Caelo	Estriol	1710030-01	2
Caelo	Estriol	17133703	2
Caelo	Estriol	17133704	9
Caelo	Estriol	17133705	4
Caelo	Estriol	17133706	21
Caelo	Estriol	17133709	6
Caelo	Estriol	17133710	8

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estriol	17133711	6
Caelo	Estriol	1713373	1
Caelo	Estriol	1733706	1
Caelo	Estriol	17348701	17
Caelo	Estriol	17348702	9
Caelo	Estriol	17348706	10
Caelo	Estriol	17348707	8
Caelo	Estriol	18041811	1
Caelo	Estriol	18247101	4
Caelo	Estriol	19035606	3
Caelo	Estriol	19035607	10
Caelo	Estriol	19035609	2
Caelo	Estriol	200000085004	1
Caelo	Estriol	20000085004	18
Caelo	Estriol	20000085005	1
Caelo	Estriol	20000085006	6
Caelo	Estriol	20G10-F06	1
Caelo	Estriol	20G10-F06-372934	1
Caelo	Estriol	20G10-F06-372958	1
Caelo	Estriol	24031501	1
Caelo	Estriol	27061303	1
Caelo	Estriol	9071801	1
Caelo	Estriol	L00047276	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estriol	20000085004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estriol	20000085006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estriol	19035607	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estriol	20000085006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Estriol	20000085006	1
Caesar & Loretz GmbH	Estriol	15028901	1
Caesar & Loretz GmbH	Estriol	15028904	1
Caesar & Loretz GmbH	Estriol	17133704	1
Caesar & Loretz GmbH	Estriol	17348701	1
Caesar & Loretz GmbH	Estriol	19035607	1
Caesar & Loretz GmbH	Estriol	19035609	2
Caesar & Loretz GmbH	Estriol	20000085004	2
Caesar & Loretz GmbH	Estriol	20000085006	2
Caesar & Loretz GmbH	Estriol	21001836002	1
Caesar § Lorenz GmbH	Estriol	12298712	1
Caesar&Loretz,AHC, 1...	Estriol	15297804	1
Cealo/ Sanacorp	Estriol	17133706	2
Cealo/GEHE	Estriol	17348702	1
Ensbona/ Sanacorp	Estriol	16053405	1
EuRho	Estriol	1710030-01	1
Euro OTC	Estriol	1201020-01	1
Euro OTC	Estriol	1310002-01	1
Euro OTC	Estriol	1403011-01	2
Euro OTC	Estriol	1409018-01	1
Euro OTC	Estriol	15028904	1
Euro OTC	Estriol	1507026-01	1
Euro OTC	Estriol	1509042-01	3
Euro OTC	Estriol	1606044-01	14
Euro OTC	Estriol	1610035-01	5
Euro OTC	Estriol	1703044-01	1
Euro OTC	Estriol	170344-01	1
Euro OTC	Estriol	1710030-01	3
Euro OTC	Estriol	17133706	1
Euro OTC	Estriol	1803011-01	1
Euro OTC	Estriol	1903035-01	1
Euro OTC	Estriol	2002010-01	1
Euro OTC	Estriol	2007001-01	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Estriol	2010002-01	4
Euro OTC	Estriol	2010002-03	3
Euro OTC	Estriol	2103007-01	7
Euro OTC	Estriol	2107006-01	2
Euro/Phönix	Estriol	1509042-01	1
Fagron	Estriol		2
Fagron	Estriol	11D13-N11	1
Fagron	Estriol	11J13-N07	3
Fagron	Estriol	12A26-N02	2
Fagron	Estriol	12F08-N06	1
Fagron	Estriol	12H06-N02	5
Fagron	Estriol	12H06-No2	2
Fagron	Estriol	12K07-N15	2
Fagron	Estriol	13C15-N04	4
Fagron	Estriol	13D19-N02	1
Fagron	Estriol	13H28-N01	4
Fagron	Estriol	14B06-B11-291563	1
Fagron	Estriol	14b06b11291565	1
Fagron	Estriol	14B06-B11-291565	1
Fagron	Estriol	14B06-B11-294565	1
Fagron	Estriol	14E13-B01-294033	1
Fagron	Estriol	14E13-B01-294034	3
Fagron	Estriol	15A15-B07-312064	2
Fagron	Estriol	15A15-B07-314241	2
Fagron	Estriol	16/19-B01-332862	1
Fagron	Estriol	16/19-B01-336394	1
Fagron	Estriol	16/19-B01-340536	3
Fagron	Estriol	16/19-B01-3430535	1
Fagron	Estriol	16/19-B01-348555	1
Fagron	Estriol	16/19-B01-351346	3
Fagron	Estriol	1619B01351346	1
Fagron	Estriol	1629-b01-3363964	1
Fagron	Estriol	16D15-B03-323016	2
Fagron	Estriol	16D15-B03-323017	1
Fagron	Estriol	16I19-B01	2
Fagron	Estriol	16I19-B01-331466	1
Fagron	Estriol	16I19-B01-331467	1
Fagron	Estriol	16I19-B01-331468	1
Fagron	Estriol	16I19-B01-332862	1
Fagron	Estriol	16I19-B01-340535	2
Fagron	Estriol	16I19-B01-348555	1
Fagron	Estriol	16I19-B01-351346	1
Fagron	Estriol	16I9-B01	1
Fagron	Estriol	19C28-B01	1
Fagron	Estriol	19C28-B01-361787	3
Fagron	Estriol	19C28-B01-361788	1
Fagron	Estriol	20F16-F02	1
Fagron	Estriol	20F16-F02-372831	1
Fagron	Estriol	20f16-f02-372833	1
Fagron	Estriol	20G10-F06	7
Fagron	Estriol	20G10-F06-3729304	1
Fagron	Estriol	20G10-F06-372933	1
Fagron	Estriol	20g10-f06-372934	1
Fagron	Estriol	20g10-F06-372934	1
Fagron	Estriol	20G10-F06-372934	15
Fagron	Estriol	20G10-F06-372936	1
Fagron	Estriol	20G10-F06372958	1
Fagron	Estriol	20G10-F06-372958	28
Fagron	Estriol	20G10-F06-379234	1
Fagron	Estriol	20G10-FO6-372935	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Estriol	20G10-F06-372958	1
Fagron	Estriol	21B26-F01	1
Fagron	Estriol	21B26-F01-378475	1
Fagron	Estriol	21B26-F01-379597	1
Fagron	Estriol	21B26-F01-380778	1
Fagron	Estriol	22A10-F03-381434	2
Fagron	Estriol	22A10-F03-381730	1
Fagron	Estriol	22H12-B05-224456	1
Fagron	Estriol	22H12-B06	1
Fagron	Estriol	22H12-B06-222365	1
Fagron	Estriol	22H12-B06-222366	1
Fagron	Estriol	22H12-B06-222366	1
Fagron	Estriol	23A30-B01-227262	1
Fagron	Estriol	23H03-B06-233745	1
Fagron	Estriol	2OG10-F06-372934	1
Fagron	Estriol	2OG10-F06-372934	1
Fagron	Estriol	700194-0001	1
Fagron	Estriol	81100490	1
Fagron	Estriol	86200800	3
Fagron	Estriol	F02-3728302	1
Fagron	Estriol	F06_3729508	1
Fagron	Estriol	F06-3729303	1
Fagron	Estriol	F06-3729304	3
Fagron	Estriol	F06-372933	1
Fagron	Estriol	F06-3729508	3
Fagron	Estriol	L00047276	11
fargon	Estriol	12a26-n02	1
Fiebig	Estriol	17133711	2
Fischar/Gehe	Estriol	14H29-B02-298072	3
Gehe 30.12.14	Estriol	14B06-B11-291563	1
Gehe	Estriol	16053405	1
Gehe	Estriol	17348701	2
Geilenkirchen	Estriol	17133706	1
Geilenkirchen	Estriol	17133710	1
Geilenkirchen	Estriol	17348701	1
Haihang Industry	Estriol	20130824	1
Jenne	Estriol	F06-3729508	1
Kehr	Estriol	17133704	1
Kehr	Estriol	18247101	1
Noweda 19.05.2015	Estriol	14272104	1
Noweda	Estriol	11J13-No7	1
Noweda	Estriol	12032504	1
Noweda	Estriol	16I19-B01	1
Noweda	Estriol	19C28-B01-361786	1
Noweda	Estriol	20G10-F06	1
Noweda	Estriol	20G10-F06-372933	2
Noweda	Estriol	2103007	1
NWM CHina	Estriol	ES150304	1
Phoenix	Estriol	17348701	1
Phoenix	Estriol	20G10-F06-372958	1
Phoenix	Estriol	3032	1
Phönix /euro	Estriol	1803011-01	1
Phönix	Estriol	16/19-B01331467	1
Sanacorp	Estriol	13256004	1
Sanacorp	Estriol	16317701	1
Sanacorp	Estriol	16317702	1
Sanacorp	Estriol	19035606	1
sanacorp	Estriol	2103007-01	1
Sanacorp	Estriol	2111005-01	1
Sanacorp	Estriol	22H12-B06-222365	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Shandong Northwest M…	Estriol	ETL160302	1
Shandong Northwest M…	Estriol	ETL160419	1
VDL	Estriol	13256004	1

- 235 439 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 058 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Estriol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Estriol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	855	0	152 107
Typ B	0	1777	0	200 307
Typ C	0	618	10	235 439

Die Substanz/Substanzgruppe *Estriol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,2982 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,6624 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,4076 % (> 97,9299 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20878	21255	5,90	179,06

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21255	21255	0,00	177,90
21390	21390	0,00	196,83
21391	21390	5,03	197,39
21392	21939	5,34	194,64
21393	21848	5,67	196,31
21394	21939	4,82	193,04
21395	21848	2,43	198,69
21399	21939	2,91	174,98
21400	21939	4,60	178,71
21401	21390	3,59	199,38
21404	21939	3,20	168,17
21848	21848	0,00	198,84
21939	21939	0,00	178,08
22889	23181	3,03	150,27
23172	21939	3,78	159,36
23181	23181	0,00	152,73

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ethacridinlactat-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20750-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ethacridinlactat-Monohydrat; Ethacridini lactas monohydricus

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ethacridinlactat-Monohydrat	7	5	94

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Calciumlactat-Pentahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	76,59	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	12149507	20750	40	20120619
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	16273403	23247	40	20161122
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737	26357	40	20220819*
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	1206016-02	21636	60	20121019
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-02	22733	40	20150223
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	13I24-N03	21265	40	AR-15-FG-007011-02
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	15A29-B02-306219	22500	40	20150205

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 662 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 280 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	172476	23671	40
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	183146	24355	40
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048	25203	40
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	21001424012	25925	40
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	21C17-B01-215098	26065	40
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	172476	23798	40
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	21001424012	25925SI	10
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737	26357SI†	20
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	21C17-B01-215098	26065SI	10

- 201 804 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 451 Spektren von 270 *Apo-Ident*-Kunden aus 101 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 94 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737005	1
	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737011	2
AHD	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737016	1
AHL	Ethacridinlactat-Monohydrat	141101	1
Alliance Healthcare	Ethacridinlactat-Monohydrat	141234-04	1
Anzag	Ethacridinlactat-Monohydrat	111201	1
Anzag	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314601	1
Bombastus	Ethacridinlactat-Monohydrat	13/24-N03	1
Bombastus	Ethacridinlactat-Monohydrat	14A15-B04-300493	1
cae	Ethacridinlactat-Monohydrat	16272410	1
cae	Ethacridinlactat-Monohydrat	20004177003	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	10288702	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	11J07-N05	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	1206016-03	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	12149507	3
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	12268407	3
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	12G02-N13	2
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	141203401	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-01	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-02	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-03	2
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	141203404	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-04	2
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	15/214/R	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	15177603	4
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	15177608	2
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	15177612	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	15438003	6
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	15438007	4
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	15438009	2
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	16272401	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	16272406	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	16272408	3
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	16272410	3
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	16272412	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	16272413	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	162734	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	16273403	8
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	16273411	9
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	1627412	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	17247605	14
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	17247606	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	17332303	4
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	17332304	16
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	17332312	4

fortgesetzt auf folgender Seite

auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	17332314	12
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	17332316	6
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	1814607	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	183146004	4
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	183146005	6
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314601	9
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314603	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314605	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314607	27
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314608	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048002	9
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048004	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	20004177003	10
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	21001424004	13
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	21001424012	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	21001424013	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	21001424014	5
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737003	7
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737008	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737011	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737013	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	2201737003	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	7247805	1
Caesar & Lorenz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314601	1
Caesar & Loretz GmbH…	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314601	1
Caesar & Loretz GmbH…	Ethacridinlactat-Monohydrat	17332304	1
Caesar & Loretz GmbH…	Ethacridinlactat-Monohydrat	17332314	1
Caesar & Loretz GmbH…	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314601	1
Caesar & Loretz GmbH…	Ethacridinlactat-Monohydrat	20004177003	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Ethacridinlactat-Monohydrat	17332316	1
Caesar & Loretz GmbH…	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314607	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Ethacridinlactat-Monohydrat	21001424004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048	1
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	17332314	1
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	183146002	1
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	183146005	3
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314601	3
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314607	1
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048002	4
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048003	1
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048006	1
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	20004177003	2
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	21001424004	2
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	21001424012	2
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	21001424013	1
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737008	1
Caesar & Loretz GmbH	Ethacridinlactat-Monohydrat	caelo	1
Caesar & Loretz/Gehe	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048002	1
Caleo/ Noweda	Ethacridinlactat-Monohydrat	17332312	1
Cealo/Sanacorp	Ethacridinlactat-Monohydrat	21001424013	1
Chinosol/Anzag	Ethacridinlactat-Monohydrat	2112A-02196	1
Chinosol/Anzag	Ethacridinlactat-Monohydrat	914E-02196	1
Dermapharm	Ethacridinlactat-Monohydrat	100201	1
Dermapharm	Ethacridinlactat-Monohydrat	111201	5
Dermapharm	Ethacridinlactat-Monohydrat	130201	8
Dermapharm	Ethacridinlactat-Monohydrat	141101	11

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dermopharm	Ethacridinlactat-Monohydrat	130201	1
Dermopharm	Ethacridinlactat-Monohydrat	141101	1
E Plus	Ethacridinlactat-Monohydrat	17332314	1
Ebert & Jacobi 19…	Ethacridinlactat-Monohydrat	141101	2
Ebert & Jacobi	Ethacridinlactat-Monohydrat	15177608	1
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	1206016-02	4
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	1206016-03	6
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	13/24-N03	1
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-01	5
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-02	2
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-03	13
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	141203404	2
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-04	4
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	15438007	1
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	17332304	2
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	1807013-01	9
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	1807013-02	4
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048002	1
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	2905007-01	1
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	2905007v-03	1
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	2905007V-03	1
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	A201801002	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	11/07-N05	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	12/24-N04	2
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	12324N03	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	12A02-N10	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	12C30-N07	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	12G02-N13	5
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	12G02-N135-15	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	12J24-N04	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	13/24-N03	5
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	13/24-NO3	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	13I24-N03	7
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	13l24-N03	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-04	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	14A15-B04	2
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	14A15-B04-300493	6
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	16273411	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	16e20-b11-322514	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	16E20-B11-322514	5
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	16E20-B11-326633	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	16E20-B11-328430	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	201205001	2
Finze	Ethacridinlactat-Monohydrat	90601	1
Gehe amax	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314607	1
Gehe	Ethacridinlactat-Monohydrat	13I24-N03	1
Gehe	Ethacridinlactat-Monohydrat	141101	1
Gehe	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-03	1
Gehe	Ethacridinlactat-Monohydrat	17247605	2
Gehe	Ethacridinlactat-Monohydrat	21001424014	1
Gehe	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737008	1
Kehr	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737014	1
Kehr	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737016	1
Liaoyuang Silver Eag…	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-02	1
Noweda	Ethacridinlactat-Monohydrat	183146005	1
Noweda	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314601	1
Noweda	Ethacridinlactat-Monohydrat	18314607	2
Noweda	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048002	2
Noweda	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737011	3
Noweda	Ethacridinlactat-Monohydrat	3785846	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
phoenix 18.11.2014	Ethacridinlactat-Monohydrat	13/24-N03	1
Phoenix	Ethacridinlactat-Monohydrat	100201	1
Phoenix	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-03	1
Phoenix	Ethacridinlactat-Monohydrat	22001737016	1
Phönix	Ethacridinlactat-Monohydrat	111201	1
Phonix	Ethacridinlactat-Monohydrat	13I24-N03	1
Phönix	Ethacridinlactat-Monohydrat	20001048002	1
Rezepturlager - Verl...	Ethacridinlactat-Monohydrat	121/15	1
Rezepturlager - Verl...	Ethacridinlactat-Monohydrat	220/17	1
Sanacorp HST	Ethacridinlactat-Monohydrat	17247605	1
Sanacorp/EuRho	Ethacridinlactat-Monohydrat	1412034-03	1

- 235 616 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 159 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ethacridinlactat-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	280	0	201 804
Typ C	0	445	6	235 616

Die Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,6696 % (> 98,0044 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20750	21265	6,17	150,05
21265	21265	0,00	148,28
21636	21265	8,45	151,69
22500	21265	11,34	149,47
22733	21265	12,84	148,32
23247	21265	11,95	150,01
26357	26357	0,00	159,60

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ethinylestradiol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20950-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ethinylestradiol; Aethinyloestradiolum; Ethinylestradiolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ethinylestradiol	6	2	19

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Estradiolbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Estradiol-Hemihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Estradiolvalerat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Estriol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methylprednisolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	108,98	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Ethinylestradiol	`13I09-N04`	`20950`	40	`1402058`
Fagron	Ethinylestradiol	`14E15-B03-296049`	`21705`	55	`1507109`

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-296049	21705SI	56	1507109
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-310270	21916	60	20140708
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-310270	21916SI	60	20140708
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-310270	21958	60	20140708
Fagron	Ethinylestradiol	18E25-B01-355721	24584	40	20180810
Fagron	Ethinylestradiol	19J11-F01-367137	25045	40	2007191
Fagron	Ethinylestradiol	22A18-F02-382202	26327	40	20220429
Fagron	Ethinylestradiol	22A18-F02-382202	26327SI	40	20220429

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 491 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 471 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 312 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Ethinylestradiol	16B17-B01-329904	23075	40
Fagron	Ethinylestradiol	23E16-B04-234620	27053	40
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-310270	21958SI†	43
Fagron	Ethinylestradiol	16B17-B01-329904	23075SI	30
Fagron	Ethinylestradiol	18E25-B01-355721	24584SI†	40
Fagron	Ethinylestradiol	19J11-F01-367137	25045SI†	40
Fagron	Ethinylestradiol	23E16-B04-234620	27053SI	79

- 201 772 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 36 Spektren von 28 *Apo-Ident*-Kunden aus 23 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 19 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ethinylestradiol	18E25-B01-0001	1
Fagron	Ethinylestradiol	12D19-N04	1
Fagron	Ethinylestradiol	1367138	2
Fagron	Ethinylestradiol	13G03-N04	1
Fagron	Ethinylestradiol	13I09-N04	1
Fagron	Ethinylestradiol	14e15b03296049	1
Fagron	Ethinylestradiol	16B17-B01	1
Fagron	Ethinylestradiol	16B17-B01-320666	1
Fagron	Ethinylestradiol	16B17-B01-333326	1
Fagron	Ethinylestradiol	18E25-B01	2
Fagron	Ethinylestradiol	18E25-B01-351832	2
Fagron	Ethinylestradiol	18E25-B01-352721	1
Fagron	Ethinylestradiol	18E25-B01-353920	3
Fagron	Ethinylestradiol	18E25-B01-355721	4
Fagron	Ethinylestradiol	19J11-F01-367137	1
Fagron	Ethinylestradiol	19J11-F01-367138	5
Fagron	Ethinylestradiol	19J11-F01-373282	2
Fagron	Ethinylestradiol	22A18-F02-382202	1
Fagron	Ethinylestradiol	22A18-FO2-382202	1
Fagron	Ethinylestradiol	84100720	1
Fagron	Ethinylestradiol	8561175	1
Fagron	Ethinylestradiol	F01-3671308	1
Fagron	Ethinylestradiol	UN803HA	1

- 236 031 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 235 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ethinylestradiol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	491	0	152 471
Typ B	0	312	0	201 772
Typ C	0	36	0	236 031

Die Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7780 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,0769 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 83,3333 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20950	20950	0,00	172,20
21705	21705	0,00	207,26
21916	21705	9,70	189,12
21958	21705	8,61	192,25
24584	20950	40,25	159,16
25045	25045	0,00	215,29
26327	20950	30,28	169,73

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ethosuximid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`24100-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ethosuximid; Ethosuximidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ethosuximid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ethosuximid	2	1	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ethosuximid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ethosuximid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Menthol	73,65	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ethosuximid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ethosuximid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Katwijk Ch…	Ethosuximid	451717	24100	40	20180509
Katwijk Ch…	Ethosuximid	451645	24101	40	1807457

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethosuximid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 152 882 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethosuximid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Katwijk Chemie BV	Ethosuximid	451644	24102	40

- 202 044 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ethosuximid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ethosuximid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ethosuximid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	152 882
Typ B	0	40	0	202 044
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Ethosuximid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9913 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24100	24101	31,68	118,58
24101	24101	0,00	120,43

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Fampridin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20902-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Fampridin; 4-Aminopyridin; Fampridinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Fampridin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Fampridin	9	5	46

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Fampridin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Amifampridin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Fampridin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Fampridin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	153,67	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Fampridin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Fampridin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Fampridin	16276001	22881	40	20161024
Caelo	Fampridin	16276001	22905	40	20161024
Caelo	Fampridin	16276001	23074	40	20161024
Caelo	Fampridin	16276001	23237	40	20161024
Caelo	Fampridin	190675	24724	40	20190506*
Caelo	Fampridin	180219	24756	40	20180214*
Caelo	Fampridin	180219	24756SI	40	20180214*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Fampridin	20003524	25559	40	20201126*
Caelo	Fampridin	20003524	25559SI	40	20201126*
Fagron	Fampridin	13G26-N06	20902	40	1402686
Fagron	Fampridin	14D11-B06-293750	21541	60	20140113
Fagron	Fampridin	16D11-B07-318220	22491	40	AR-16-FG-011566-01
Fagron	Fampridin	16E25-B03-324097	22894	40	20160609
Fagron	Fampridin	16E25-B03-324097	22945	40	20160609
Fagron	Fampridin	17K20-B02-349165	24439	40	20180103
Fagron	Fampridin	17K20-B02-349165	24439SI	40	20180103

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 660 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fampridin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 302 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 435 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fampridin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Fampridin	172170	23653	40
Caelo	Fampridin	19000755	25197	40
Caelo	Fampridin	22001045	26119	40
Fagron	Fampridin	19G24-B02-363769	24823	40
Fagron	Fampridin	22I21-B07-223809	26385	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Fampridin	190675	24724SI†	40
Caelo	Fampridin	19000755	25197SI	40
Caelo	Fampridin	22001045	26119SI	40
Fagron	Fampridin	16E25-B03-324097	22894SI†	40
Fagron	Fampridin	19G24-B02-363769	24823SI	35
Fagron	Fampridin	22I21-B07-223809	26385SI	40

- 201 649 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 79 Spektren von 24 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Fampridin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 46 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Fampridin	22K17-B03-228705	1
	Fampridin	353033	1
Caelo	Fampridin	15350001	1
Caelo	Fampridin	15350002	1
Caelo	Fampridin	16276001	1
Caelo	Fampridin	16276002	3
Caelo	Fampridin	17217002	1
Caelo	Fampridin	17217003	2
Caelo	Fampridin	17217004	1
Caelo	Fampridin	17217005	1
Caelo	Fampridin	18021901	1
Caelo	Fampridin	18021903	2
Caelo	Fampridin	18021907	3
Caelo	Fampridin	19000755005	2
Caelo	Fampridin	19000755007	1
Caelo	Fampridin	19067501	1
Caelo	Fampridin	19067504	1
Caelo	Fampridin	24111801	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Fampridin	22001045001	2
Fagron	Fampridin	13C07-B02-289395	1
Fagron	Fampridin	14D11-B06-296110	1
Fagron	Fampridin	14D11-B40-301641	1
Fagron	Fampridin	14D11-B40-304961	1
Fagron	Fampridin	16/19-Bo4-330727	1
Fagron	Fampridin	16D11-B07	1
Fagron	Fampridin	17/19-B01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Fampridin	17/19-B01-339467	1
Fagron	Fampridin	17D19-B01-333745	1
Fagron	Fampridin	17K20_B02_344609	1
Fagron	Fampridin	17K20-B02	4
Fagron	Fampridin	17K20-B02-344609	2
Fagron	Fampridin	17K20-B02-349165	1
Fagron	Fampridin	17K20-B02-349165/0000254876	1
Fagron	Fampridin	18121801	1
Fagron	Fampridin	18H01-B08	1
Fagron	Fampridin	19G24-B02	4
Fagron	Fampridin	19G24-B02-363768	5
Fagron	Fampridin	19g24-b02-363769	1
Fagron	Fampridin	19G24-B02-363770	9
Fagron	Fampridin	20D06-F07-370084	2
Fagron	Fampridin	20D06-F07-370086	2
Fagron	Fampridin	22C25-B07-215458	1
Fagron	Fampridin	22C25-B07-215459	1
Fagron	Fampridin	22k17-b03-226121	1
Fagron	Fampridin	254876	1
Inresa	Fampridin	220825	1
Inresa	Fampridin	236761	1
Noweda	Fampridin	17K20-B02-349165	1
PHÖNIX	Fampridin	20210217-2	1

- 235 988 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 210 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Fampridin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Fampridin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	660	0	152 302
Typ B	0	435	0	201 649
Typ C	0	78	1	235 988

Die Substanz/Substanzgruppe *Fampridin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,0909 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6207 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,7342 % (> 94,9367 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20902	20902	0,00	268,63
21541	20902	7,36	271,04
22491	22491	0,00	293,16
22881	20902	33,50	271,48
22894	22491	7,58	290,23
22905	20902	31,26	272,02
22945	22491	12,03	288,27
23074	20902	35,25	271,18
23237	22491	36,60	271,82
24439	22491	7,95	293,36
24724	24724	0,00	266,49
24756	24756	0,00	267,37
25559	25559	0,00	255,62

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Finasterid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20955-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Finasterid; Finasteridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Finasterid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Finasterid	7	13	33

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Finasterid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 04

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Finasterid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	106,92	135,77
⋮	⋮	⋮
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	>50	163,56
Mg-Ca-K-colaminphosphat	>50	360,86
Magnesiumcitrat	>50	361,34
Gentamicinsulfat	>50	786,20
Tobramycinsulfat	>50	969,08
Neomycinsulfat	>50	1163,29
Zinkgluconat	>50	1660,09
Natriumtetraborat	>50	2082,92

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Finasterid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Finasterid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Finasterid	1403016-01	21626	60	1506004
Euro OTC	Finasterid	1403016-02	21750	60	20140505
Euro OTC	Finasterid	1403016-02	21750SI	51	20140505
Euro OTC	Finasterid	1605020	22565	40	20160613*
Euro OTC	Finasterid	1605020	22565SI	40	20160613*
Euro OTC	Finasterid	1610012	22856	40	20161116*
Euro OTC	Finasterid	1610012	22856SI	33	20161116*
Euro OTC	Finasterid	2101024	25527	40	20210217*
Euro OTC	Finasterid	2101024	25527SI	34	20210217*
Fagron	Finasterid	13I03-N01	20955	40	1411272
Fagron	Finasterid	14A16-B40-295980	21742	60	20140317
Fagron	Finasterid	14A16-B40-295980	21742SI	45	20140317

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 543 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Finasterid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.
- 152 419 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1052 Spektren von 27 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Finasterid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Finasterid	1704004	23151	40
Euro OTC	Finasterid	1804010	24129	40
Euro OTC	Finasterid	1809019	24342	40
Euro OTC	Finasterid	2003027	25355	40
Euro OTC	Finasterid	2111004	25913	40
Euro OTC	Finasterid	2210013	26421	40
Euro OTC	Finasterid	2210015	26438	40
Euro OTC	Finasterid	2301045	26576	40
Euro OTC	Finasterid	2403004	27291	40
Euro OTC	Finasterid	2407022	27367	30
Fagron	Finasterid	15J15-B02-320084	22594	40
Fagron	Finasterid	22B14-B09-217630	26078	40
Fagron	Finasterid	23J19-B04-233067	27039	40
Euro OTC	Finasterid	1804010	24129SI	40
Euro OTC	Finasterid	1809019	24342SI	31
Euro OTC	Finasterid	2003027	25355SI	39
Euro OTC	Finasterid	2111004	25913SI	40
Euro OTC	Finasterid	2210013	26421SI	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Finasterid	2210015	26438SI	40
Euro OTC	Finasterid	2301045	26576SI	40
Euro OTC	Finasterid	2403004	27291SI	40
Euro OTC	Finasterid	2407022	27367SI	38
Fagron	Finasterid	15J15-B02-320084	22594SI	40
Fagron	Finasterid	15J15-B02-320084	22595	40
Fagron	Finasterid	15J15-B02-320084	22595SI	40
Fagron	Finasterid	22B14-B09-217630	26078SI	40
Fagron	Finasterid	23J19-B04-233067	27039SI	34

- 201 032 Spektren aus insgesamt 4032 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 53 Spektren von 19 *Apo-Ident*-Kunden aus 35 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Finasterid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 33 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Finasterid	17I12-B07-340606	1
Caelo	Finasterid	1809019-01	1
Crystal	Finasterid	141100801	1
Euro OTC	Finasterid	1403016-02	1
Euro OTC	Finasterid	1411008-01	1
Euro OTC	Finasterid	1605020-01	1
Euro OTC	Finasterid	1610012-01	2
Euro OTC	Finasterid	1704004-01	5
Euro OTC	Finasterid	1804010-01	2
Euro OTC	Finasterid	1809019-01	2
Euro OTC	Finasterid	18090919-01	1
Euro OTC	Finasterid	20B11-F03-373005	1
Euro OTC	Finasterid	2101024-01	1
Euro OTC	Finasterid	2210013-01	1
Euro OTC	Finasterid	C1012/116010	1
Fagron	Finasterid	13I03-N01	2
Fagron	Finasterid	14111305	1
Fagron	Finasterid	14L23-B02-306981	1
Fagron	Finasterid	15I01-B03	1
Fagron	Finasterid	15I01-B03-314476	1
Fagron	Finasterid	17011303	1
Fagron	Finasterid	17I12-B07-340606	4
Fagron	Finasterid	17I12-B07-355068	1
Fagron	Finasterid	17I12-B07-356321	1
Fagron	Finasterid	18041810	1
Fagron	Finasterid	18L13-B05-356320	1
Fagron	Finasterid	18L13-B05-356321	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Finasterid	19041707	1
Fagron	Finasterid	19D10-B01-362337	3
Fagron	Finasterid	20181101	1
Fagron	Finasterid	20190301	1
Fagron	Finasterid	20190702	1
Fagron	Finasterid	20B11-F03-373005	1
Fagron	Finasterid	20J01-F05-374980	1
Fagron	Finasterid	22B14-B09-217630	2
Fagron	Finasterid	F03-3730005	1
Phoenix	Finasterid	1804010-01	1
Shandong Northwest M…	Finasterid	FNA160604	1

- 236 014 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 223 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Finasterid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Finasterid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	543	0	152 419
Typ B	0	1052	0	201 032
Typ C	0	53	0	236 014

Die Substanz/Substanzgruppe *Finasterid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8950 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,4297 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 88,6792 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20955	20955	0,00	187,42
21626	21626	0,00	179,27
21742	21626	24,73	178,64
21750	21626	20,63	177,74
22565	22565	0,00	182,69
22856	22856	0,00	185,55
25527	25527	0,00	188,58

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Fluocinolonacetonid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21031-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Fluocinolonacetonid; Fluocinolonacetonid, mikronisiert; Fluocinoloni acetonidum; Fluocinolonum acetonatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Fluocinolonacetonid	6	3	43

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Triamcinolonacetonid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 02

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Triamcinolonacetonid	59,79	36,51
⋮	⋮	⋮
Betamethason	>50	65,70
Dexamethason	>50	73,91
Methylprednisolon	>50	82,43
Tyrothricin	>50	87,41
Prednisolon	>50	87,53
Gramicidin	>50	153,42

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Fluocinolonacetonid	12035003	21756	60	20120321
Caelo	Fluocinolonacetonid	12035003	21756SI	48	20120321
Caelo	Fluocinolonacetonid	162281	22637	40	20160907*
Caelo	Fluocinolonacetonid	162281	22637SI	30	20160907*
Euro OTC	Fluocinolonacetonid	2804013E-01	21031	60	1404008
Euro OTC	Fluocinolonacetonid	2804013E-01	21077	60	20121206
Euro OTC	Fluocinolonacetonid	2804013E-01	21822	60	20121206
Euro OTC	Fluocinolonacetonid	2804013E-01	21822SI	60	20121206
Fagron	Fluocinolonacetonid	14L19-B04-307101	22267	45	20150219
Fagron	Fluocinolonacetonid	14L19-B04-307101	22267SI	45	20150219
Fagron	Fluocinolonacetonid	14L19-B04-307101	23080	40	20150219
Fagron	Fluocinolonacetonid	17F14-B08-350105	24700	40	20171221
Fagron	Fluocinolonacetonid	20K03-F03-375403	25750	40	2111539
Fagron	Fluocinolonacetonid	20K03-F03-375403	25750SI	40	2111539

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 668 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 294 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 378 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Fluocinolonacetonid	172130	23674	40
Fagron	Fluocinolonacetonid	21K03-B06-217656	26069	40
Fagron	Fluocinolonacetonid	22D11-B02-221847	26325	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Fluocinolonacetonid	172130	23674SI	12
Euro OTC	Fluocinolonacetonid	2804013E-01	21823	60
Euro OTC	Fluocinolonacetonid	2804013E-01	21823SI	46
Fagron	Fluocinolonacetonid	14L19-B04-307101	23080SI†	20
Fagron	Fluocinolonacetonid	17F14-B08-350105	24700SI†	40
Fagron	Fluocinolonacetonid	21K03-B06-217656	26069SI	40
Fagron	Fluocinolonacetonid	22D11-B02-221847	26325SI	40

- 201 706 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 66 Spektren von 42 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 43 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Fluocinolonacetonid	22D11-B02-221848	1
	Fluocinolonacetonid	22D11-B02-221848	1
Caelo	Fluocinolonacetonid	12035003	1
Caelo	Fluocinolonacetonid	1408022-02	2
Caelo	Fluocinolonacetonid	16228108	2
Caelo	Fluocinolonacetonid	18073203	1
Caelo	Fluocinolonacetonid	18073206	1
Caelo	Fluocinolonacetonid	18073303	2
Caelo	Fluocinolonacetonid	2804013V-03	1
Caesar & Loretz Hilden	Fluocinolonacetonid	18073301	1
Eurho	Fluocinolonacetonid	1408022-04	1
Euro OTC	Fluocinolonacetonid	1408022-02	2
Euro OTC	Fluocinolonacetonid	1408022-03	1
Euro OTC	Fluocinolonacetonid	2804013E-01	1
Fagro/Noweda	Fluocinolonacetonid	15K06-B02-336730	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	1(18I19-B05-363303)	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	13E22-N10	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	13L30B35295489	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	13L30-B35-295489	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	14l19-b04	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	14L19-B04	4
Fagron	Fluocinolonacetonid	14L19-B04-317248	2
Fagron	Fluocinolonacetonid	14L19-B04-615699	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	15K06-B02	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	15k06-b02-326488	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Fluocinolonacetonid	15k06-b02-332955	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	15K06-B02-336730	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	17f14-b08-346965	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	17F14-B08-346965	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	17F14-B08-350106	3
Fagron	Fluocinolonacetonid	18/19-B05-359031	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	18/19-B05-365691	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	18/19-B05-370559	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	18I19B05-358085	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	18I19-B05-358085	2
Fagron	Fluocinolonacetonid	18I19-B05-363303	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	18I19-B05-365691	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	2151nm1b0091723	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	2151NM1B0091723	2
Fagron	Fluocinolonacetonid	21H13-B18-213858	2
Fagron	Fluocinolonacetonid	21K03-B06	2
Fagron	Fluocinolonacetonid	22D11-B02-221848	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	B05-3590301	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	B05-3633003	1
Fagron	Fluocinolonacetonid	B05-3705509	1
Fargon/Kehr	Fluocinolonacetonid	14L-19-B04	1
Fargon/Noweda	Fluocinolonacetonid	13L13-B35	1
Farmabios s.p.A	Fluocinolonacetonid	C24H30F206	1
Gehe	Fluocinolonacetonid	18/19-B05	1
Ichthyol Gesellschaf…	Fluocinolonacetonid	14L19-B04-321003	1
Kehr	Fluocinolonacetonid	17F14-B08-346965	1
Noweda	Fluocinolonacetonid	23D01-B03-231001	1

- 236 001 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 210 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Fluocinolonacetonid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	668	0	152 294
Typ B	0	378	0	201 706
Typ C	0	66	0	236 001

Die Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,1018 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,4127 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 90,9091 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21031	21031	0,00	63,04
21077	21031	4,38	63,96
21756	21031	22,59	62,97
21822	21031	19,63	64,63
22267	21031	17,79	62,87
22637	22637	0,00	119,13
23080	21031	20,38	59,79
24700	21031	11,30	60,27
25750	25750	0,00	113,86

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Folsäure-Hydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20370-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Folsäure-Hydrat; Acidum folicum hydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Folsäure-Hydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Folsäure-Hydrat	7	6	16

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Folsäure-Hydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Citronensäure-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Folsäure-Hydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Folsäure-Hydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	93,44	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Folsäure-Hydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Folsäure-Hydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1401005-01	21288	40	20140131
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1508024	21891	60	20150902*
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1604036	22554	40	20160429*
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1611009	22868	40	20161201*
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1911019	25072	40	20191216*
Fagron	Folsäure-Hydrat	12G17-N05	20767	40	20120727
Fagron	Folsäure-Hydrat	16C03-B06-322513	23081	40	20160411

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Folsäure-Hydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 662 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 290 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Folsäure-Hydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1608030	22818	40
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1903033	24608	40
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	2006021	25272	40
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	2201042	25964	40
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	2312005	27196	40
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	2407015	27361	40
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	2201042	25964SI	10
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	2312005	27196SI	20
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	2407015	27361SI	20

- 201 794 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 27 Spektren von 20 *Apo-Ident*-Kunden aus 17 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Folsäure-Hydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 16 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho	Folsäure-Hydrat	1911019-01	1
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1307041-01	1
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1401005-01	1
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1604036-01	1
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1608030-01	1
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1611009-01	5
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1611009-02	1
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1611009-04	1
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1903033-01	2
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	1911019-01	2
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	2006021-01	1
Euro OTC	Folsäure-Hydrat	2201042-01	1
Fagron	Folsäure-Hydrat	13A11-N01	1
Fagron	Folsäure-Hydrat	13G16-N02	4
Fagron	Folsäure-Hydrat	14H05-B03	1
Fagron	Folsäure-Hydrat	16C03-B06	1
Fagron	Folsäure-Hydrat	UT11110182	1
Farmalabor	Folsäure-Hydrat	P1701610	1

- 236 040 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 241 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Folsäure-Hydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Folsäure--Hydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	290	0	201 794
Typ C	0	27	0	236 040

Die Substanz/Substanzgruppe *Folsäure-Hydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,9310 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 77,7778 %)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20767	22554	4,69	116,74
21288	22554	4,54	115,98
21891	21891	0,00	113,77
22554	22554	0,00	113,72
22868	22868	0,00	113,22
23081	22554	4,51	111,08
25072	25072	0,00	115,97

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Fructose**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20074-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Fructose; Fructosum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Fructose* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Fructose	7	21	289

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Fructose* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Glucose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lactose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Maltodextrin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Saccharose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Xylose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Fructose* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Fructose* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	62,28	41,66
⋮	⋮	⋮
Calciumglycerophosphat	>50	35,61
Riboflavin	>50	40,22
Colistinsulfat	>50	41,45
Amphotericin B	>50	49,72
Tosylchloramid-Natrium	>50	56,26
Bacitracin	>50	57,74
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	61,09
Weizenstärke	>50	64,33
Reisstärke	>50	64,96
Calciumpantothenat	>50	65,30
SyrSpend® SF Alka	>50	68,05
Kartoffelstärke	>50	74,95
Nystatin	>50	77,90
Selenhefe	>50	78,65

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
SyrSpend® SF pH4	>50	79,21
Gelatine, weiß	>50	84,34
Carmellose-Natrium	>50	85,76
Maltodextrin	>50	88,82
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	91,47
Maisstärke	>50	99,85
Triamcinolon	>50	99,92
Scopolaminhydrobromid	>50	103,24
Cyanocobalamin	>50	108,64
Oxalsäure	>50	110,73
Estradiol-Hemihydrat	>50	112,00
Methylcobalamin	>50	161,71
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	168,94
Estriol	>50	169,06

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Fructose* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Fructose* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Fructose	160667	22481	60	20160425*
Caelo	Fructose	15084311	22490	40	20150316
Euro OTC	Fructose	1212015-01	21281	40	20130111
Euro OTC	Fructose	1509037	21934	60	20151027*
Euro OTC	Fructose	1512009	22292	60	20160113*
Euro OTC	Fructose	1701049	22986	40	20170213*
Fagron	Fructose	16H05-B01-326259	23018	40	20160926
Fagron	Fructose	16H05-B01-326259	23082	40	20160926

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 380 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fructose*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 582 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 921 Spektren von 25 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fructose*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 21 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Fructose	15271213	22583	40
Caelo	Fructose	171439	23422	40
Caelo	Fructose	182916	24364	40
Caelo	Fructose	191699	24739	40
Caelo	Fructose	21000686007	25931	40
Caelo	Fructose	23002084	27334	40
Euro OTC	Fructose	1604024	22547	41
Euro OTC	Fructose	1607030	22693	40
Euro OTC	Fructose	1705002	23391	40
Euro OTC	Fructose	1710034	23901	40
Euro OTC	Fructose	1803040	24087	40
Euro OTC	Fructose	1811018	24486	40
Euro OTC	Fructose	1906017	24792	40
Euro OTC	Fructose	1910020	24978	40
Euro OTC	Fructose	2006019	25298	40
Euro OTC	Fructose	2102008	25602	40
Euro OTC	Fructose	2203030	26037	40
Euro OTC	Fructose	2212011	26516	40
Euro OTC	Fructose	2309017	26996	40
Euro OTC	Fructose	2405018	27281	40
Fagron	Fructose	19C19-B02-361846	25057	40
Caelo	Fructose	171439	23673	40
Caelo	Fructose	21000686007	25931SI	10
Euro OTC	Fructose	2203030	26037SI	10
Euro OTC	Fructose	2212011	26516SI	20

- 201 163 Spektren aus insgesamt 4024 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 1268 Spektren von 321 *Apo-Ident*-Kunden aus 293 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Fructose*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 289 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Fructose	2006019-02	2
	Fructose	2100068018	1
	Fructose	21000686027	1
	Fructose	22003150003	8
	Fructose	22003150007	1
	Fructose	22003150009	1
	Fructose	22003150016	2
	Fructose	22003150021	3
	Fructose	2200315003	1
	Fructose	2203030-01	2
	Fructose	2203030-02	1
	Fructose	2212011-01	6
	Fructose	2212011-02	4
	Fructose	23003368001	2
	Fructose	23003368002	1
	Fructose	2309017-01	2
	Fructose	FS2P00251808-S02	1
AHD	Fructose	FS2P00252305-190	1
Alliance Health 13.0...	Fructose	13C25-N03	1
Alliance health	Fructose	14E01-B04-293505	2
Alliance health	Fructose	14K17-B99-300913	3
Alliance	Fructose	22003150002	2
Alliance	Fructose	2212011-01	1
Anzag	Fructose	18291602	1
apo-ident	Fructose	1607030-01	2
Beiersdorf	Fructose	14096208	1
Bombastus	Fructose	1710034-01	1
Caelo	Fructose	10051401	1
Caelo	Fructose	10071201	1
Caelo	Fructose	10087516	1
Caelo	Fructose	10381011	1
Caelo	Fructose	104H20	1
Caelo	Fructose	1081501	1
Caelo	Fructose	11071201	1
Caelo	Fructose	1114A03394	1
Caelo	Fructose	11258611	1
Caelo	Fructose	11258614	1
Caelo	Fructose	11258627	3
Caelo	Fructose	11258628	2
Caelo	Fructose	11I07-N06	1
Caelo	Fructose	12132301	2
Caelo	Fructose	12132305	5
Caelo	Fructose	12132309	2
Caelo	Fructose	12132310	1
Caelo	Fructose	12132313	5
Caelo	Fructose	12132314	5
Caelo	Fructose	12132317	2
Caelo	Fructose	12132320	1
Caelo	Fructose	12132322	2
Caelo	Fructose	12132325	3
Caelo	Fructose	121e29-n08	1
Caelo	Fructose	123456	1
Caelo	Fructose	1234567	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Fructose	12H01-N03	1
Caelo	Fructose	13041802	1
Caelo	Fructose	1309213394	1
Caelo	Fructose	13098902	3
Caelo	Fructose	13098904	1
Caelo	Fructose	13098906	4
Caelo	Fructose	13098909	1
Caelo	Fructose	13098911	1
Caelo	Fructose	13098913	4
Caelo	Fructose	13098914	2
Caelo	Fructose	13098915	1
Caelo	Fructose	13098917	3
Caelo	Fructose	13098918	1
Caelo	Fructose	13098922	1
Caelo	Fructose	130998922	1
Caelo	Fructose	13111705	1
Caelo	Fructose	13A28-N01	1
Caelo	Fructose	13E27-N07	1
Caelo	Fructose	14096201	2
Caelo	Fructose	14096202	1
Caelo	Fructose	14096203	1
Caelo	Fructose	14096205	3
Caelo	Fructose	14096207	1
Caelo	Fructose	14096208	2
Caelo	Fructose	14096210	1
Caelo	Fructose	14096211	1
Caelo	Fructose	14096219	4
Caelo	Fructose	14096223	5
Caelo	Fructose	14096224	2
Caelo	Fructose	14305201	1
Caelo	Fructose	14305203	2
Caelo	Fructose	14305204	1
Caelo	Fructose	14305206	1
Caelo	Fructose	14E01-B04-297098	1
Caelo	Fructose	1503045-01	2
Caelo	Fructose	15049703	1
Caelo	Fructose	15084301	3
Caelo	Fructose	15084305	3
Caelo	Fructose	15084308	2
Caelo	Fructose	15084311	2
Caelo	Fructose	15084312	2
Caelo	Fructose	1509037-01	2
Caelo	Fructose	152711201	1
Caelo	Fructose	15271201	3
Caelo	Fructose	15271205	7
Caelo	Fructose	15271208	2
Caelo	Fructose	15271209	4
Caelo	Fructose	15271213	6
Caelo	Fructose	15271214	2
Caelo	Fructose	15271215	3
Caelo	Fructose	15A16-B07	1
Caelo	Fructose	15A16-B07-305241	1
Caelo	Fructose	1604024-01	1
Caelo	Fructose	16066101	2
Caelo	Fructose	16066103	6
Caelo	Fructose	16066106	20
Caelo	Fructose	16066107	9
Caelo	Fructose	1607030-01	1
Caelo	Fructose	1610033-01	2
Caelo	Fructose	16283910	7

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Fructose	17007701	5
Caelo	Fructose	17007702	1
Caelo	Fructose	17007706	1
Caelo	Fructose	17007707	2
Caelo	Fructose	17007708	1
Caelo	Fructose	1701034-01	1
Caelo	Fructose	170104901	1
Caelo	Fructose	1705002-01	1
Caelo	Fructose	1710034-01	3
Caelo	Fructose	17143902	12
Caelo	Fructose	1714390210087516	1
Caelo	Fructose	17143903	2
Caelo	Fructose	17143904	10
Caelo	Fructose	17346404	29
Caelo	Fructose	17346405	1
Caelo	Fructose	17346405P-180831-1	1
Caelo	Fructose	17346405P-190325-2	1
Caelo	Fructose	17346405P-190718-1	1
Caelo	Fructose	17346406	1
Caelo	Fructose	17346411	2
Caelo	Fructose	18021501	1
Caelo	Fructose	1803040-01	4
Caelo	Fructose	18061801	1
Caelo	Fructose	18062005	1
Caelo	Fructose	18082002	9
Caelo	Fructose	18082005	38
Caelo	Fructose	18082006	1
Caelo	Fructose	18082011	4
Caelo	Fructose	18082012	4
Caelo	Fructose	1811018-01	1
Caelo	Fructose	1829102	1
Caelo	Fructose	18291602	40
Caelo	Fructose	18291603	1
Caelo	Fructose	18291603P-191223-2	1
Caelo	Fructose	18291605	2
Caelo	Fructose	18291609	7
Caelo	Fructose	18291611P-200319-9	1
Caelo	Fructose	18291612	2
Caelo	Fructose	18291613	5
Caelo	Fructose	18291614	1
Caelo	Fructose	18291620	2
Caelo	Fructose	1906017-01	7
Caelo	Fructose	1910020-01	2
Caelo	Fructose	191699005	1
Caelo	Fructose	19169903	13
Caelo	Fructose	19169904	8
Caelo	Fructose	19169905	1
Caelo	Fructose	192965002	7
Caelo	Fructose	192965008	16
Caelo	Fructose	192965009	1
Caelo	Fructose	20003599001	2
Caelo	Fructose	20003599011	5
Caelo	Fructose	20003599012	6
Caelo	Fructose	20081402	1
Caelo	Fructose	2100066022	1
Caelo	Fructose	21000686003	1
Caelo	Fructose	21000686007	5
Caelo	Fructose	21000686009	2
Caelo	Fructose	21000686015	5
Caelo	Fructose	21000686016	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Fructose	21000686018	2
Caelo	Fructose	21000686020	3
Caelo	Fructose	21000686022	11
Caelo	Fructose	21000686024	8
Caelo	Fructose	2102008-02	3
Caelo	Fructose	21051303	1
Caelo	Fructose	2117E-03394	1
Caelo	Fructose	22003150002	4
Caelo	Fructose	22003150003	3
Caelo	Fructose	22003150007	4
Caelo	Fructose	220425C	1
Caelo	Fructose	23021708	1
Caelo	Fructose	31031401	1
Caelo	Fructose	31101810	1
Caelo	Fructose	3313U-03394	1
Caelo	Fructose	5061503	1
Caelo	Fructose	5081701	1
Caelo	Fructose	7051304	1
Caelo	Fructose	7111401	1
Caelo	Fructose	716090F	1
Caelo	Fructose	9031504	1
Caelo	Fructose	9061804	1
Caelo	Fructose	92965008	1
Caesar & Loretz / Gehe	Fructose	18082012	1
Caesar & Loretz GmbH…	Fructose	19169904	1
Caesar & Loretz GmbH…	Fructose	18291605	2
Caesar & Loretz GmbH…	Fructose	18291613	2
Caesar & Loretz GmbH…	Fructose	20003599012	1
Caesar & Loretz GmbH…	Fructose	18291602	1
Caesar & Loretz GmbH…	Fructose	18291609	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Fructose	18291602	1
Caesar & Loretz GmbH…	Fructose	21000686027	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Fructose	20003599011	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Fructose	21000686022	1
Caesar & Loretz GmbH…	Fructose	18082012	1
Caesar & Loretz GmbH…	Fructose	20003599001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Fructose	18291602	1
Caesar & Loretz GmbH…	Fructose	19169904	4
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	16283910	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	18082005	4
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	18082011	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	18291602	24
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	18291609	2
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	18291613	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	18307407	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	191699008	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	19169903	6
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	19169904	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	19169905	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	192965002	4
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	192965008	4
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	20003599001	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	20003599011	4
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	20003599012	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	21000686007	6
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	21000686009	2
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	21000686015	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	21000686016	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	21000686020	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	21000686022	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	21000686024	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	22003150003	1
Caesar & Loretz GmbH	Fructose	22003150007	1
Caesar & Loretz/Geil...	Fructose	18291602	1
Caesar u. Loretz GmbH	Fructose	18082002	1
Caesar u. Loretz GmbH	Fructose	19169904	1
Caesar&Loretz/Noweda	Fructose	18082005	1
Ebert & Jacobi 08.08.16	Fructose	1604024-01	1
Eigen	Fructose	122F21	1
Eigen	Fructose	127D21	1
Eigen	Fructose	128I20	1
Eigenherstellung Defektur	Fructose	5082101	1
Eigenherstellung	Fructose	112K21	1
EuRho / Fiebig	Fructose	1910020-01	1
EuRho/Alliance	Fructose	2006019-01	2
Eurho/Gehe	Fructose	190601701	1
EuRho/Noweda	Fructose	1604024-01	1
EuRho	Fructose	1503045-01	1
EuRho	Fructose	1509037-01	4
EuRho	Fructose	1705002-01	2
EuRho	Fructose	171003401	2
EuRho	Fructose	1803040-01	1
EuRho	Fructose	2006019-19	1
Euro OTC	Fructose	1201017-01	2
Euro OTC	Fructose	1205022-01	1
Euro OTC	Fructose	1209010-01	1
Euro OTC	Fructose	121201-01pzn	1
Euro OTC	Fructose	1212015-01	2
Euro OTC	Fructose	12E29-N08	1
Euro OTC	Fructose	1307022-01	4
Euro OTC	Fructose	140100401	1
Euro OTC	Fructose	1401004-01	4
Euro OTC	Fructose	141000901	2
Euro OTC	Fructose	1410009-01	6
Euro OTC	Fructose	148890	1
Euro OTC	Fructose	1503045-01	7
Euro OTC	Fructose	1509037-01	7
Euro OTC	Fructose	1512009-01	9
Euro OTC	Fructose	1604024-01	4
Euro OTC	Fructose	1607030-01	17
Euro OTC	Fructose	1610033	1
Euro OTC	Fructose	1610033-01	12
Euro OTC	Fructose	1701049-01	14
Euro OTC	Fructose	170500201	1
Euro OTC	Fructose	1705002-01	10
Euro OTC	Fructose	171003401	1
Euro OTC	Fructose	1710034-01	33
Euro OTC	Fructose	180304001	1
Euro OTC	Fructose	1803040-01	34
Euro OTC	Fructose	1803040-012	1
Euro OTC	Fructose	1803040-02	3
Euro OTC	Fructose	1803040-03	1
Euro OTC	Fructose	1803040-1	1
Euro OTC	Fructose	18082002	1
Euro OTC	Fructose	181018-01	1
Euro OTC	Fructose	1811018	1
Euro OTC	Fructose	1811018-01	38
Euro OTC	Fructose	19006017-01	1
Euro OTC	Fructose	1906017-01	28
Euro OTC	Fructose	1910020-01	22

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Fructose	2006019-01	18
Euro OTC	Fructose	2102008-002	1
Euro OTC	Fructose	2102008-01	15
Euro OTC	Fructose	2102008-02	6
Euro OTC	Fructose	2203030_01	1
Euro OTC	Fructose	220303001	3
Euro OTC	Fructose	2203030-01	17
Euro OTC	Fructose	2212011-02	2
Euro OTC	Fructose	252207-4204	1
Euro OTC	Fructose	2731	1
Euro OTC	Fructose	AD15190330	1
Euro OTC	Fructose	AD16C91215	1
Euro OTC	Fructose	FS2P00251707-304	1
Euro OTC	Fructose	FS2P00251802-122	1
euro//Noweda	Fructose	1509037-01	1
euro//Noweda	Fructose	1710034-01	1
Euro/Gehe	Fructose	1604024-01	1
Euro/Gehe	Fructose	1607030-01	1
Euro/Krieger	Fructose	1906017-01	2
Euro/Noweda	Fructose	1610033-01	2
euroct/gehe	Fructose	1212015-01	1
Europh/Ph	Fructose	1906017-01	1
Europh/Ph	Fructose	1910020-01	2
Fagron	Fructose	1107-N06	1
Fagron	Fructose	1170	1
Fagron	Fructose	12A26-N04	1
Fagron	Fructose	12E29-N08	3
Fagron	Fructose	12H01-N03	1
Fagron	Fructose	12Ho1-N03	1
Fagron	Fructose	12K28-N06	2
Fagron	Fructose	13098906	1
Fagron	Fructose	1312A-03394	1
Fagron	Fructose	13A28-N01	10
Fagron	Fructose	13C25-N03	3
Fagron	Fructose	13E27-n07	1
Fagron	Fructose	13E27-N07	2
Fagron	Fructose	13J18-B06	2
Fagron	Fructose	13J18-B06-286894	1
Fagron	Fructose	13J18B06286896	1
Fagron	Fructose	13J18-B06-286899	1
Fagron	Fructose	13J18-B06-292061	1
Fagron	Fructose	14E01-B04	3
Fagron	Fructose	14E01-B04-29350	1
Fagron	Fructose	14E01-B04-293505	6
Fagron	Fructose	14E01B04293506	1
Fagron	Fructose	14E01-B04-297098	2
Fagron	Fructose	14E1-B04-293506	1
Fagron	Fructose	14k17-B99	2
Fagron	Fructose	14K17-B99	2
Fagron	Fructose	14K17-B99-300913	1
Fagron	Fructose	15/21-B01	1
Fagron	Fructose	15/21-B01-312700	1
Fagron	Fructose	15/21-B01-323021	1
Fagron	Fructose	1521-B01-323021	1
Fagron	Fructose	15A16-B07	1
Fagron	Fructose	15A16-B07-303124	2
Fagron	Fructose	15A16-B07-305241	1
Fagron	Fructose	15A16-B07-308950	3
Fagron	Fructose	15I21-B01	1
Fagron	Fructose	15I21-B01-323020	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Fructose	15I21-B01-323021	5
Fagron	Fructose	15l21-B01-312701	2
Fagron	Fructose	15l21-B01-323021	1
Fagron	Fructose	16H05-B01	2
Fagron	Fructose	16H05-B01-326259	1
Fagron	Fructose	16H05-B01-330164	3
Fagron	Fructose	17007701	1
Fagron	Fructose	1705002-01	1
Fagron	Fructose	18082005	1
Fagron	Fructose	181018-01	1
Fagron	Fructose	1910020-01	1
Fagron	Fructose	19C19-B02-361846	1
Fagron	Fructose	3014Q-03394	1
Fagron	Fructose	326259	1
Fagron	Fructose	508Q-03394	1
Fagron	Fructose	516Q-03394	1
Fagron	Fructose	5217M-03394	1
Fagron	Fructose	7K21-N12	1
Fagron	Fructose	FR1413072	1
Fagron	Fructose	FR1443072	8
Fagron	Fructose	FR1713142	2
Fagron	Fructose	K43537721	2
Fargon	Fructose	14E01-B04-293506	2
Fargon	Fructose	15I21-B01-312701	1
Fiebig	Fructose	19169903	1
Finteler Apotheke	Fructose	16283910	1
fragon	Fructose	FR1413072	1
Gatt Koller	Fructose	1544/05141914	1
Gatt-Koller / Phoenix	Fructose	3156/0813	1
GEHE 17.06.2014	Fructose	13098913	1
Gehe	Fructose	17346404	1
GEHE	Fructose	1803040-01	2
Gehe	Fructose	18082005	1
Gehe	Fructose	1906017-01	1
Gehe	Fructose	2006019-01	1
gehe	Fructose	210200802	1
Gehe	Fructose	22003150021	2
gehe	Fructose	2203030-01	2
Gehe	Fructose	23003367001	1
geibo	Fructose	192965002	4
Geilenkirchen	Fructose	17007707	1
Geilenkirchen	Fructose	17143904	1
Geilenkirchen	Fructose	18082012	1
Geilenkirchen	Fructose	180822	1
Geilenkirchen	Fructose	18291613	7
Geilenkirchen	Fructose	19169904	2
Jenne	Fructose	14A16-B07	1
Jenne	Fructose	15A16-B07	1
Jenne	Fructose	1607030-01	2
JENNE	Fructose	17L22-B02	2
Jenne	Fructose	22003150003	2
Lihn/Reformhaus	Fructose	713E-03394	2
Nachprüfung	Fructose	1906017-01	1
Noweda	Fructose	1205022-01	1
Noweda	Fructose	16283910	1
Noweda	Fructose	1710034-01	4
Noweda	Fructose	17143902	1
Noweda	Fructose	1906017-01	2
Noweda	Fructose	1910020-01	2
Noweda	Fructose	19169903	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Fructose	20003599001	1
Noweda	Fructose	2003150015	1
Noweda	Fructose	2203030-02	1
Noweda	Fructose	FS2P00251808-502	1
Phoenix 05.08.2014	Fructose	FR1336122	3
Phoenix 11.12.2018	Fructose	1803040-01	1
Phoenix 17.11.19	Fructose	1803044-01	1
Phoenix 22.12.14	Fructose	1307022-01	1
Phoenix 22.12.14	Fructose	1401004-01	1
Phoenix	Fructose	15I21-B01	1
phoenix	Fructose	1906017-01	1
Phoenix	Fructose	1906017-01	1
Phoenix	Fructose	21000686015	1
Phönisx	Fructose	18291602	1
Phönix 17.05.2019	Fructose	1811018-01	2
Phönix Euro	Fructose	FS2P00251707-304	1
Phönix	Fructose	12K28-N06	1
PHÖNIX	Fructose	1710034-01	1
PHÖNIX	Fructose	17L22-B02-346104	1
Sanacorp	Fructose	17346404	1
SANACORP	Fructose	1811018-01	2
Sanacorp	Fructose	2212011-01	3
Sanacorp	Fructose	K43537721	1
Synopharm	Fructose	202A052	1

- 234 799 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 971 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Fructose* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Fructose* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	380	0	152 582
Typ B	0	921	0	201 163
Typ C	0	1267	1	234 799

Die Substanz/Substanzgruppe *Fructose* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,3485 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,9211 % (> 99,6845 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21281	22481	11,28	93,87
21934	21934	0,00	90,26
22292	22292	0,00	90,08
22481	22481	0,00	91,42
22490	22292	5,26	91,22
22986	22986	0,00	89,52
23018	22292	5,74	90,82
23082	22481	7,11	91,25

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Furosemid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20944-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Furosemid; Furosemidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Furosemid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Furosemid	6	3	29

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Furosemid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Furosemid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	157,47	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Furosemid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Furosemid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Furosemid	13A22-N08	20944	40	1401379
Fagron	Furosemid	14K10-B02-301746	21819	60	20141215
Fagron	Furosemid	17D06-B01-338982	23940	40	20170626
Fagron	Furosemid	19I27-F04-366906	25044	40	20191218
Fagron	Furosemid	22L05-B06-225369	26607	40	20230104
Fagron	Furosemid	22L05-B06-225369	26607SI	20	20230104
Fagron	Furosemid	23G05-B14-230372	26977	40	20230830

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Furosemid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Furosemid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Furosemid	16B15-B06-322860	23083	40
Fagron	Furosemid	20G10-F10-373076	25442	40
Fagron	Furosemid	21K30-B02-221074	26168	40
Fagron	Furosemid	16B15-B06-322860	23084	40
Fagron	Furosemid	21K30-B02-221074	26168SI	20
Fagron	Furosemid	23G05-B14-230372	26977SI†	20

- 201 884 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 74 Spektren von 56 *Apo-Ident*-Kunden aus 35 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Furosemid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 29 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Furosemid	20G10-F10-373076	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Furosemid	20G10-F10-374131	2
	Furosemid	-23201008	1
	Furosemid	23G05-B14230372	1
	Furosemid	23G05-B14-230372	1
AHC	Furosemid	23G05-B14-230372	1
Alliance Healthcare/…	Furosemid	12/13-N06	1
Caelo	Furosemid	16B15-B06	1
Caelo	Furosemid	20G10-F10-374131	1
Fagron	Furosemid	1095H2RI	1
Fagron	Furosemid	11K21-N26	1
Fagron	Furosemid	12A18-N03	1
Fagron	Furosemid	12I13-No6	1
Fagron	Furosemid	13A22-N08	4
Fagron	Furosemid	13E28-B40	2
Fagron	Furosemid	13E28-B40-289433	1
Fagron	Furosemid	13E28-B40-295538	1
Fagron	Furosemid	14K10-B02-301746	1
Fagron	Furosemid	15L10B02316506	1
Fagron	Furosemid	15L10-B02-316506	2
Fagron	Furosemid	16/26-B04-329253	2
Fagron	Furosemid	17d06-b01-335672	1
Fagron	Furosemid	17D06-B01-335672	2
Fagron	Furosemid	17D06-B01-338982	1
Fagron	Furosemid	18C27-B02	1
Fagron	Furosemid	18C27-B02-348148	2
Fagron	Furosemid	19I27-F04-366906	2
Fagron	Furosemid	-20200004	1
Fagron	Furosemid	20G10-F10	5
Fagron	Furosemid	20G10-F10-3730706	2
Fagron	Furosemid	20G10-F10373076	1
Fagron	Furosemid	20G10-F10-373076	16
Fagron	Furosemid	20G10-F10-373079	1
Fagron	Furosemid	20G10-F10-374131	3
Fagron	Furosemid	AM20216066	1
Fagron	Furosemid	F10-3730706	1
Fagron	Furosemid	FRD-2B-202004	2
Fagron	Furosemid	FUR-1A-192016	1
IPCA/Noweda	Furosemid	11D29-N08	1
Phoenix	Furosemid	17D06-B01-338982	1
Sanacorp	Furosemid	FUR-1A-192016	1

- 235 993 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 224 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Furosemid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Furosemid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	200	0	201 884
Typ C	0	74	0	235 993

Die Substanz/Substanzgruppe *Furosemid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 91,8919 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20944	20944	0,00	375,75
21819	20944	11,31	372,08
23940	20944	10,08	374,24
25044	20944	4,36	380,19
26607	20944	7,97	383,26
26977	20944	8,51	385,65

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Fusidinsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20780-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Fusidinsäure; Acidum fusidicum; Acidum fusidinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Fusidinsäure	5	3	37

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ascorbinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 05

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	91,90	–
⋮	⋮	⋮
Povidon	>50	78,18
Povidon-Iod	>50	89,05
Progesteron	>50	115,66
Spironolacton	>50	122,16
Testosteronpropionat	>50	176,82
Ubidecarenon	>50	223,28

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Fusidinsäure	12G04-N01	20780	40	1401162
Fagron	Fusidinsäure	13L13-B01-289513	21733	60	20140113
Fagron	Fusidinsäure	14E01-B08-299791	21897	60	20140605
Fagron	Fusidinsäure	20J21-F02-375395	25493	40	2104173
Fagron	Fusidinsäure	23K21-B01-233624	27045	40	20231206

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 722 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Fusidinsäure	15I10-B02-322112	23069	40
Fagron	Fusidinsäure	17J06-B02-343675	23943	40
Fagron	Fusidinsäure	22E23-B03-220268	26296	40
Fagron	Fusidinsäure	22E23-B03-220268	26296SI	20
Fagron	Fusidinsäure	23K21-B01-233624	27045SI†	20

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 55 Spektren von 25 *Apo-Ident*-Kunden aus 40 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 37 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Fusidinsäure	21K17-B02-216070	1
	Fusidinsäure	22E23-B03-220268	1
Caelo	Fusidinsäure	21E12-F08-378510	1
Ebert 24.08.16	Fusidinsäure	1510-B02_319452	1
Fagron	Fusidinsäure	1119I-03682	1
Fagron	Fusidinsäure	116E-03682	1
Fagron	Fusidinsäure	12B23-N03	1
Fagron	Fusidinsäure	12G04-No1	1
Fagron	Fusidinsäure	13A07-N10	2
Fagron	Fusidinsäure	13H19-N05	1
Fagron	Fusidinsäure	13L13-B01	1
Fagron	Fusidinsäure	13L13-B01-289513	3
Fagron	Fusidinsäure	13L13-B01-289514	1
Fagron	Fusidinsäure	14E01-B08-299791	3
Fagron	Fusidinsäure	15/10-b02	2
Fagron	Fusidinsäure	15/10-B02-314192	1
Fagron	Fusidinsäure	15/10-B02-319452	1
Fagron	Fusidinsäure	1510-B02_319231	1
Fagron	Fusidinsäure	15I10-B02	1
Fagron	Fusidinsäure	15I10B02-319231	1
Fagron	Fusidinsäure	15I10-B02-326182	1
Fagron	Fusidinsäure	17G06-B99-337953	1
Fagron	Fusidinsäure	17J06-B02-343677	1
Fagron	Fusidinsäure	17J06-B02-345542	1
Fagron	Fusidinsäure	17J06-B02-345885	1
Fagron	Fusidinsäure	17J06-B02-355108	1
Fagron	Fusidinsäure	20J21-F01-375395	1
Fagron	Fusidinsäure	20J21-F02-375395	1
Fagron	Fusidinsäure	20J21-F02-375397	2
Fagron	Fusidinsäure	21D12-B08-213764	2
Fagron	Fusidinsäure	21E12-F08	1
Fagron	Fusidinsäure	21E12-F08-378510	2
Fagron	Fusidinsäure	21H13-B05-213845	3
Fagron	Fusidinsäure	21H13-BO5-213845	1
Fagron	Fusidinsäure	21K17-B02-216069	3
Fagron	Fusidinsäure	318A-03682	1
Fagron	Fusidinsäure	4113U-07034	1
Fagron	Fusidinsäure	FS655	1
Noweda	Fusidinsäure	17J06-B02-349947	1
Phoenix/Cealo	Fusidinsäure	701714-0003/0918A-07	1
Phönix	Fusidinsäure	F03-3691901	1
Tagron	Fusidinsäure	17J06-B02-355108	1

- 236 012 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 218 Chargen von 721 weiteren Substan-

auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

zen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Fusidinsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	152 722
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	55	0	236 012

Die Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 89,0909 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20780	20780	0,00	121,17
21733	20780	7,12	123,10
21897	20780	32,12	121,21
25493	25493	0,00	126,48
27045	20780	32,46	133,95

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe

von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Gabapentin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	10005490-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Gabapentin; Gabapentinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Gabapentin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Gabapentin	3	2	4

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Gabapentin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Gabapentin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Tranexamsäure	76,20	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Gabapentin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Gabapentin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Gabapentin	21G13-B17-215252	26079	40	20220329
Hikal Ltd.	Gabapentin	G71010620/077	25833	50	2203054
Hikal Ltd.	Gabapentin	B71010621/105	25898	50	20211111

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gabapentin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 152 822 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 180 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gabapentin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Gabapentin	22H02-B04-228420	26614	40
MEDICHEM S.A.	Gabapentin	A-180101	25837	50
Fagron	Gabapentin	21G13-B17-215252	26079SI†	40
Fagron	Gabapentin	22H02-B04-228420	26614SI	20
Hikal Ltd.	Gabapentin	G71010620/077	25833SI†	10
Hikal Ltd.	Gabapentin	B71010621/105	25898SI†	10
MEDICHEM S.A.	Gabapentin	A-180101	25837SI	10

- 201 904 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 9 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Gabapentin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Gabapentin	22H02-B04-228420	3
	Gabapentin	B04-2284200	4
Fagron	Gabapentin	21G13-B17-2152502	1
INRESA/INRESA	Gabapentin	B71010621/409	1

- 236 058 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 254 Chargen von 721 weiteren Substan-

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

zen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Gabapentin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Gabapentin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	140	0	152 822
Typ B	0	180	0	201 904
Typ C	0	9	0	236 058

Die Substanz/Substanzgruppe *Gabapentin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25833	25833	0,00	144,97
25898	25833	15,75	152,28
26079	25833	16,84	151,86

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Galactose**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20326-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Galactose; Galactosum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Galactose* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Galactose	4	3	27

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Galactose* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Glucose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lactose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Maltodextrin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Galactose* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Galactose* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	68,41	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Galactose* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Galactose* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Galactose	13I13-B40-287993	21762	60	AR-15-FG-008936-01
Fagron	Galactose	14H05-B09-310972	22259	60	20140818
Fagron	Galactose	18F14-B02-355816	25179	40	20181212
Fagron	Galactose	23H08-F01-385354	27032	40	20231009
Fagron	Galactose	23H08-F01-385354	27032SI	20	20231009

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 220 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Galactose*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 742 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 180 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Galactose*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Galactose	15G13-B04-320810	23106	40
Fagron	Galactose	19G12-F50-373175	25443	40
Fagron	Galactose	24H01-B08-001699	27422	40
Fagron	Galactose	15G13-B04-320810	23595	40
Fagron	Galactose	24H01-B08-001699	27422SI	20

- 201 904 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 39 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 28 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Galactose*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 27 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Applichem	Galactose	2L009814	1
Fagron	Galactose	16G22-B01-329906	1
Falcento	Galactose	10440003	1
Falcento	Galactose	1223PF4	3
Falcento	Galactose	122PF4	1
Falcento	Galactose	13223PF4	1
Falcento	Galactose	2014	1
Falcento	Galactose	2223PF4	3
Falcento	Galactose	222PF4	1
Falcento	Galactose	233619PF5	1
falcento	Galactose	322619PF5	1
Falcento	Galactose	48223PF2	1
Falcento	Galactose	5223PF4	3
Falcento	Galactose	72619PF7	1
Falcento	Galactose	82619PF64743/16	1
Falcento	Galactose	82619PF7	1
Falcento	Galactose	92619PF64744/16	1
inalco	Galactose	212619PF5	1
inalco	Galactose	32619PF8	1
inalco	Galactose	42619PF4	1
Phönix 04.03.2014	Galactose		1
Phönix	Galactose	12223PF4	2
Phönix	Galactose	39223PF3	1
Unisan	Galactose	382619PF5	1
Unisan	Galactose	432619PF5	1
Unisan	Galactose	442619PF5	1
vwr chemicals	Galactose	1F012304	1
VWR	Galactose	9Y013597	5

- 236 028 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 230 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Galactose* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Galactose* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	220	0	152 742
Typ B	0	180	0	201 904
Typ C	0	39	0	236 028

Die Substanz/Substanzgruppe *Galactose* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 84,6154 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21762	21762	0,00	190,13
22259	21762	18,46	178,48
25179	21762	15,17	186,12
27032	21762	19,20	190,07

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Gelatine, weiß**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20206-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Gelatine, weiß; Gelatina alba; Gelatine

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Gelatine, weiß	3	3	34

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	42,29	32,65
Cyanocobalamin	74,37	37,64
⋮	⋮	⋮
Colistinsulfat	>50	22,69
Bacitracin	>50	24,36
Amphotericin B	>50	44,52
Nystatin	>50	56,87
Calciumpantothenat	>50	59,53
Methylcobalamin	>50	70,81
Riboflavin	>50	75,37
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	81,43
Triamcinolon	>50	93,10
Calciumglycerophosphat	>50	93,55
Carmellose-Natrium	>50	101,48
Selenhefe	>50	108,84
Scopolaminhydrobromid	>50	112,63
Estradiol-Hemihydrat	>50	123,13
Tosylchloramid-Natrium	>50	134,02
Estriol	>50	141,15
SyrSpend® SF Alka	>50	150,01
Reisstärke	>50	163,00
Oxalsäure	>50	169,23
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	181,51
SyrSpend® SF pH4	>50	195,23
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	235,94
Maisstärke	>50	237,91
Kartoffelstärke	>50	290,73
Weizenstärke	>50	305,82
Maltodextrin	>50	318,99
Fructose	>50	326,18

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Gelatine, weiß	11334025	20898	40	20111214
Caelo	Gelatine, weiß	15320504	22499	40	AR-16-FG-014461-01
Caelo	Gelatine, weiß	15320504	22582	45	AR-16-FG-011564-01
Caelo	Gelatine, weiß	20000813	25289	40	20200417*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 165 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 797 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Gelatine, weiß	172772	23792	40
Caelo	Gelatine, weiß	154419	23793	40
Caelo	Gelatine, weiß	23002360	26943	40
Caelo	Gelatine, weiß	23002360	26943SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 944 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 49 Spektren von 32 *Apo-Ident*-Kunden aus 35 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 34 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Gelatine, weiß	2003763018	1
Caealo/Phoenix	Gelatine, weiß	20003763003	2
Caelo	Gelatine, weiß	11019308	1
Caelo	Gelatine, weiß	11334020	1
Caelo	Gelatine, weiß	11334025	4
Caelo	Gelatine, weiß	12354401	1
Caelo	Gelatine, weiß	12354507	3
Caelo	Gelatine, weiß	14130901	2
Caelo	Gelatine, weiß	14130912	1
Caelo	Gelatine, weiß	15084801	1
Caelo	Gelatine, weiß	15084806	1
Caelo	Gelatine, weiß	15320502	2
Caelo	Gelatine, weiß	15441902	1
Caelo	Gelatine, weiß	1544191916	1
Caelo	Gelatine, weiß	15441922	1
Caelo	Gelatine, weiß	17277207	1
Caelo	Gelatine, weiß	17277210	1
Caelo	Gelatine, weiß	190907004	1
Caelo	Gelatine, weiß	19090702	1
Caelo	Gelatine, weiß	19090706	1
Caelo	Gelatine, weiß	20003763001	1
Caelo	Gelatine, weiß	20003763004	1
Caelo	Gelatine, weiß	20003763006	1
Caelo	Gelatine, weiß	20003763009	2
Caelo	Gelatine, weiß	4110I-01578	1
Caelo	Gelatine, weiß	8031701	1
Caelo	Gelatine, weiß	8051811	1
Caesar & Loretz GmbH…	Gelatine, weiß	20003763002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Gelatine, weiß	190907004	1
Caesar & Loretz GmbH	Gelatine, weiß	17277208	1
Caesar & Loretz GmbH	Gelatine, weiß	17277213	1
Caesar & Loretz GmbH	Gelatine, weiß	190907001	1
Caesar & Loretz GmbH	Gelatine, weiß	190907002	3
canea Pharma/noweda	Gelatine, weiß	GR1617	1
EuRho / 20	Gelatine, weiß	1106021-01	1
Euro OTC	Gelatine, weiß	1106021-01	2
ROHA	Gelatine, weiß	140110	1

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 236 018 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 224 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Gelatine, weiß* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	165	0	152 797
Typ B	0	140	0	201 944
Typ C	0	49	0	236 018

Die Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,3636 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 87,7551 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20898	22582	9,12	95,36
22499	22499	0,00	94,01
22582	22582	0,00	90,86
25289	25289	0,00	97,72

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe

von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Gentamicinsulfat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20640-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Gentamicinsulfat; Gentamicini sulfas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Gentamicinsulfat	17	9	358

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Neomycinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tobramycinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 04

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	46,53	–
Polymyxin-B-sulfat	48,85	–
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	51,77	32,87
⋮	⋮	⋮
Mg-Ca-K-colaminphosphat	>50	36,72
Magnesiumcitrat	>50	62,40
Neomycinsulfat	>50	74,18
Carbomere	>50	77,76
Zinkgluconat	>50	103,21
Tobramycinsulfat	>50	126,45
Natriumtetraborat	>50	262,45
Finasterid	>50	1065,07

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Gentamicinsulfat	13205003	21580	60	20130723
Caelo	Gentamicinsulfat	14353504	22604	40	20150119
Caelo	Gentamicinsulfat	192564	25201	40	20191218*
Caelo	Gentamicinsulfat	192564	25201SI	40	20191218*
Caelo	Gentamicinsulfat	20003226	25638	40	20201029*
Caelo	Gentamicinsulfat	20003226	25638SI	40	20201029*
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047-01	21081	30	20130919
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047-03	21582	60	1411076
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047-03	21697	45	AR-15-FG-012403-01
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1506016	21837	60	0000010321
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1610036	22857	40	20161124*
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1610036-01	23782	40	1804343
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1711025	23882	40	20171206*
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1711025	23882SI	40	20171206*
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1907036	24866	40	20190823*
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2003058	25252	40	20200603*
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2003058	25252SI	40	20200603*
Fagron	Gentamicinsulfat	12B21-N02	20661	40	1411075
Fagron	Gentamicinsulfat	13I19-B05-286565	21578	60	20121214
Fagron	Gentamicinsulfat	14E08-B03-294848	21684	60	20140616
Fagron	Gentamicinsulfat	16B29-B01-328731	23210	40	20160411
Fagron	Gentamicinsulfat	19G17-B05-193462	25180	40	20190805
Fagron	Gentamicinsulfat	19G17-B05-193462	25180SI	40	20190805

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 1015 Spektren von 23 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 17 verschiedenen Chargen.
- 151 947 Spektren aus insgesamt 2825 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 950 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Gentamicinsulfat	170996	23335	40
Caelo	Gentamicinsulfat	183001	24357	40
Caelo	Gentamicinsulfat	23001024	27128	40
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1604054	22568	40
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1808013	24300	40
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2107013	25825	50
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2203032	26083	40
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2210010	26434	40
Fagron	Gentamicinsulfat	22C17-B10-218675	26181	40
Caelo	Gentamicinsulfat	13205003	21580SI†	60
Caelo	Gentamicinsulfat	183001	24357SI	40
Caelo	Gentamicinsulfat	23001024	27128SI	40
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1506016	21837SI†	60
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1808013	24300SI	40
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1907036	24866SI†	40
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2107013	25825SI	50
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2203032	26083SI	50
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2210010	26434SI	40
Fagron	Gentamicinsulfat	13I19-B05-286565	21578SI†	60
Fagron	Gentamicinsulfat	14E08-B03-294848	21684SI†	60
Fagron	Gentamicinsulfat	22C17-B10-218675	26181SI	40

- 201 134 Spektren aus insgesamt 4031 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2537 Spektren von 961 *Apo-Ident*-Kunden aus 384 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 355 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Gentamicinsulfat	1610038-01	1
	Gentamicinsulfat	20004483009	1
	Gentamicinsulfat	20004483012	1
	Gentamicinsulfat	2107013-02	2
	Gentamicinsulfat	210920013	1
	Gentamicinsulfat	2200075012	1
	Gentamicinsulfat	22000754001	3
	Gentamicinsulfat	22000754003	8
	Gentamicinsulfat	22000754006	4
	Gentamicinsulfat	22000754011	2
	Gentamicinsulfat	22000754012	6
	Gentamicinsulfat	22000754013	5
	Gentamicinsulfat	2203032-01	3
	Gentamicinsulfat	2210010-01	4
	Gentamicinsulfat	2210010-02	2
	Gentamicinsulfat	2210010-03	1
	Gentamicinsulfat	22C17-B010-223074	1
	Gentamicinsulfat	22C17-B10	1
	Gentamicinsulfat	22c17-b10-223074	1
	Gentamicinsulfat	22F28-B02-233049	1
	Gentamicinsulfat	22I14-B01-227901	1
	Gentamicinsulfat	23001024001	3
	Gentamicinsulfat	23001024004	9
	Gentamicinsulfat	23001024005	1
	Gentamicinsulfat	23G05-B07-236824	1
AHD /Pharmachem Pößneck	Gentamicinsulfat	1506016-02	1
AHD 29.10.14 EK6,12	Gentamicinsulfat	13205004	1
AHD Lamotte GmbH	Gentamicinsulfat	1604054-02	1
AHD	Gentamicinsulfat	13205005	2
AHD	Gentamicinsulfat	22000754003	1
AHD	Gentamicinsulfat	22000754012	1
AHD	Gentamicinsulfat	22000754013	1
AHD	Gentamicinsulfat	23001024001	1
ALH	Gentamicinsulfat	15258813	1
ALH	Gentamicinsulfat	15258816	1
Alliance Healtcare	Gentamicinsulfat	2003058-01	3
Alliance Healthcare	Gentamicinsulfat	12G04-N16	1
Anzag	Gentamicinsulfat	12146602	1
Anzag	Gentamicinsulfat	1305047-03	1
Anzag	Gentamicinsulfat	1407024-01	1
Anzag	Gentamicinsulfat	17K16-B09-343323	1
Apo Ident/ Noweda	Gentamicinsulfat	1711025	1
Apotheke	Gentamicinsulfat	2003058-02	2
Audor Pharma	Gentamicinsulfat	1604054-01	1
Bombastus	Gentamicinsulfat	1205021-01	1
Bombastus	Gentamicinsulfat	13024-N05	1
Bombastus	Gentamicinsulfat	17358616	1
Bombastus	Gentamicinsulfat	700175	1
Caelo	Gentamicinsulfat		3
Caelo	Gentamicinsulfat	10(18300112)	1
Caelo	Gentamicinsulfat	100017814	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1106016-01	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1106016-03	1
Caelo	Gentamicinsulfat	11113303	2
Caelo	Gentamicinsulfat	11113304	1
Caelo	Gentamicinsulfat	11113308	4
Caelo	Gentamicinsulfat	115258818	1
Caelo	Gentamicinsulfat	12011801	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1205021-01	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1205021-02	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Gentamicinsulfat	12146602	7
Caelo	Gentamicinsulfat	12146604	6
Caelo	Gentamicinsulfat	12146605	4
Caelo	Gentamicinsulfat	12146611	11
Caelo	Gentamicinsulfat	12146612	2
Caelo	Gentamicinsulfat	12163204	4
Caelo	Gentamicinsulfat	12163206	1
Caelo	Gentamicinsulfat	12163207	3
Caelo	Gentamicinsulfat	12163209	1
Caelo	Gentamicinsulfat	12258813	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1260417	1
Caelo	Gentamicinsulfat	12G04-N16	2
Caelo	Gentamicinsulfat	130205005	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1305047-03	3
Caelo	Gentamicinsulfat	1305047-03(2mal)	1
Caelo	Gentamicinsulfat	13091207	1
Caelo	Gentamicinsulfat	13189602	5
Caelo	Gentamicinsulfat	13189603	3
Caelo	Gentamicinsulfat	13189606	6
Caelo	Gentamicinsulfat	13189607	11
Caelo	Gentamicinsulfat	13189608	2
Caelo	Gentamicinsulfat	13189611	10
Caelo	Gentamicinsulfat	13189612	13
Caelo	Gentamicinsulfat	13189613	1
Caelo	Gentamicinsulfat	13189614	2
Caelo	Gentamicinsulfat	13205003	10
Caelo	Gentamicinsulfat	13205004	2
Caelo	Gentamicinsulfat	13205005	17
Caelo	Gentamicinsulfat	13205006	6
Caelo	Gentamicinsulfat	13205007	2
Caelo	Gentamicinsulfat	13D24-N05	1
Caelo	Gentamicinsulfat	13I19-B05-286565	1
Caelo	Gentamicinsulfat	14081307	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1435303	2
Caelo	Gentamicinsulfat	143533504	1
Caelo	Gentamicinsulfat	143535	1
Caelo	Gentamicinsulfat	14353502	3
Caelo	Gentamicinsulfat	14353503	13
Caelo	Gentamicinsulfat	14353504	12
Caelo	Gentamicinsulfat	14353505	3
Caelo	Gentamicinsulfat	14E08-B03-294841	1
Caelo	Gentamicinsulfat	14K28-B06-303636	1
Caelo	Gentamicinsulfat	14K28-B06-303646	3
Caelo	Gentamicinsulfat	150320G	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1506016-01	2
Caelo	Gentamicinsulfat	1506016-02	2
Caelo	Gentamicinsulfat	15128818	1
Caelo	Gentamicinsulfat	15226501	20
Caelo	Gentamicinsulfat	15226502	15
Caelo	Gentamicinsulfat	1522650217099604	1
Caelo	Gentamicinsulfat	15226508	2
Caelo	Gentamicinsulfat	15226513	1
Caelo	Gentamicinsulfat	15226514	5
Caelo	Gentamicinsulfat	15226517	1
Caelo	Gentamicinsulfat	15226518	9
Caelo	Gentamicinsulfat	15258802	15
Caelo	Gentamicinsulfat	15258803	17
Caelo	Gentamicinsulfat	15258805	2
Caelo	Gentamicinsulfat	15258808	10
Caelo	Gentamicinsulfat	15258809	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Gentamicinsulfat	15258810	18
Caelo	Gentamicinsulfat	15258813	14
Caelo	Gentamicinsulfat	15258815	3
Caelo	Gentamicinsulfat	15258816	16
Caelo	Gentamicinsulfat	15258818	33
Caelo	Gentamicinsulfat	15258819	6
Caelo	Gentamicinsulfat	15258825	2
Caelo	Gentamicinsulfat	1528802	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1528818	1
Caelo	Gentamicinsulfat	15B03-B07-309482	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1604054-01	3
Caelo	Gentamicinsulfat	1604054-02	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1604054-03	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1610036-01	6
Caelo	Gentamicinsulfat	161003602	1
Caelo	Gentamicinsulfat	16119302	1
Caelo	Gentamicinsulfat	16b29-b01-328731	1
Caelo	Gentamicinsulfat	16B29-B01-328731	1
Caelo	Gentamicinsulfat	17081502	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1709601	1
Caelo	Gentamicinsulfat	17099601	3
Caelo	Gentamicinsulfat	17099603	28
Caelo	Gentamicinsulfat	17099604	19
Caelo	Gentamicinsulfat	17099606	20
Caelo	Gentamicinsulfat	17099606-20180404Ma1	1
Caelo	Gentamicinsulfat	17099608	24
Caelo	Gentamicinsulfat	1710I-01582	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1711025	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1711025-01	2
Caelo	Gentamicinsulfat	1711025-02	4
Caelo	Gentamicinsulfat	17332419	1
Caelo	Gentamicinsulfat	17358603	35
Caelo	Gentamicinsulfat	17358604	12
Caelo	Gentamicinsulfat	17358607	2
Caelo	Gentamicinsulfat	17358609	39
Caelo	Gentamicinsulfat	17358609P-180201-2	1
Caelo	Gentamicinsulfat	17358610	11
Caelo	Gentamicinsulfat	17358616	37
Caelo	Gentamicinsulfat	17358618	14
Caelo	Gentamicinsulfat	17358619	1
Caelo	Gentamicinsulfat	17358623	1
Caelo	Gentamicinsulfat	17358909	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1800104	1
Caelo	Gentamicinsulfat	18041804	1
Caelo	Gentamicinsulfat	180801301	2
Caelo	Gentamicinsulfat	1808013-01	2
Caelo	Gentamicinsulfat	183001001	1
Caelo	Gentamicinsulfat	183001002	1
Caelo	Gentamicinsulfat	183001004	20
Caelo	Gentamicinsulfat	18300103	7
Caelo	Gentamicinsulfat	18300104	26
Caelo	Gentamicinsulfat	18300108	12
Caelo	Gentamicinsulfat	18300109	40
Caelo	Gentamicinsulfat	183001112	1
Caelo	Gentamicinsulfat	18300112	28
Caelo	Gentamicinsulfat	18300113	27
Caelo	Gentamicinsulfat	18300114	9
Caelo	Gentamicinsulfat	18399104	1
Caelo	Gentamicinsulfat	18C12-B02-349026	1
Caelo	Gentamicinsulfat	18G06-B09-354797	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Gentamicinsulfat	18Go6-351916	1
Caelo	Gentamicinsulfat	190703601	1
Caelo	Gentamicinsulfat	1907036-01	1
Caelo	Gentamicinsulfat	192564002	29
Caelo	Gentamicinsulfat	192564003	19
Caelo	Gentamicinsulfat	192564004	2
Caelo	Gentamicinsulfat	192564008	1
Caelo	Gentamicinsulfat	192564009	7
Caelo	Gentamicinsulfat	192564010	21
Caelo	Gentamicinsulfat	19256402	1
Caelo	Gentamicinsulfat	19300109	1
Caelo	Gentamicinsulfat	19300113	1
Caelo	Gentamicinsulfat	200004483010	1
Caelo	Gentamicinsulfat	20004482002	21
Caelo	Gentamicinsulfat	20004482004	6
Caelo	Gentamicinsulfat	20004483	1
Caelo	Gentamicinsulfat	20004483001	37
Caelo	Gentamicinsulfat	200044830014	1
Caelo	Gentamicinsulfat	20004483005	12
Caelo	Gentamicinsulfat	20004483006	1
Caelo	Gentamicinsulfat	20004483007	15
Caelo	Gentamicinsulfat	20004483008	1
Caelo	Gentamicinsulfat	20004483009	6
Caelo	Gentamicinsulfat	20004483010	22
Caelo	Gentamicinsulfat	20004483011	1
Caelo	Gentamicinsulfat	20004483012	1
Caelo	Gentamicinsulfat	20004483013	4
Caelo	Gentamicinsulfat	20004483014	21
Caelo	Gentamicinsulfat	2000448310	1
Caelo	Gentamicinsulfat	2003058-02	1
Caelo	Gentamicinsulfat	2004483009	1
Caelo	Gentamicinsulfat	2004483014	2
Caelo	Gentamicinsulfat	20161102-4	1
Caelo	Gentamicinsulfat	20170829/1	1
Caelo	Gentamicinsulfat	2200075400	1
Caelo	Gentamicinsulfat	22000754001	16
Caelo	Gentamicinsulfat	22000754003	11
Caelo	Gentamicinsulfat	22000754006	11
Caelo	Gentamicinsulfat	22000754012	1
Caelo	Gentamicinsulfat	2200754001	1
Caelo	Gentamicinsulfat	23012015E	1
Caelo	Gentamicinsulfat	2794	1
Caelo	Gentamicinsulfat	31032014E	1
Caelo	Gentamicinsulfat	3110806	1
Caelo	Gentamicinsulfat	312012	1
Caelo	Gentamicinsulfat	3265	1
Caelo	Gentamicinsulfat	3714I-01582	1
Caelo	Gentamicinsulfat	4563125	1
Caelo	Gentamicinsulfat	6082013C	1
Caelo	Gentamicinsulfat	7011505	1
Caelo	Gentamicinsulfat	73402189	1
Caelo	Gentamicinsulfat	8702	1
Caelo	Gentamicinsulfat	B18-1955204	1
Caelo	Gentamicinsulfat	FG1503073	1
Caelo	Gentamicinsulfat	FG1603072	1
Caeol/ Noweda	Gentamicinsulfat	15258803	2
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	18300113	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	192564010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	17358603	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	183001004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	17358609	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004483005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	18300109	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004482002	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Gentamicinsulfat	20004483010	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Gentamicinsulfat	20004483014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004483010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004482004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004483009	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Gentamicinsulfat	18300112	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Gentamicinsulfat	192564010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	192564010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	18300104	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	18300113	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	18300104	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	18300114	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	192564002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	192564008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004483005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004483013	1
Caesar & Loretz GmbH/Otto	Gentamicinsulfat	192564003	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Gentamicinsulfat	183001004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	192564010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	18300112	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	18300113	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004483001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004483007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	22000754003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	18300108	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	192564002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	183001004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	192564010	2
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004482002	3
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004483001	3
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004483005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004483010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Gentamicinsulfat	20004483014	1
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	14353503	1
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	17099604	1
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	17358607	1
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	17358609	1
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	17358610	1
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	17358616	5
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	17358618	3
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	17358619	1
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	183001002	4
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	183001004	14
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	18300103	1
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	18300104	11
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	18300108	3
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	18300109	6
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	18300110	2
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	18300112	10
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	18300113	7
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	18300114	5
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	192564002	8
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	192564003	3
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	192564006	1
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	192564008	2
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	192564009	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	192564010	10
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	19256410	1
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	20004482002	6
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	20004482004	5
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	20004483001	11
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	20004483002	1
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	20004483005	3
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	20004483007	4
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	20004483009	7
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	20004483010	13
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	20004483012	3
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	20004483013	7
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	20004483014	6
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	20004486010	1
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	22000754001	3
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	22000754003	7
Caesar & Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	22000754006	6
Caesar & Loretz	Gentamicinsulfat	17358603	1
Caesar & Loretz	Gentamicinsulfat	20004483007	1
Caesar / Ebert	Gentamicinsulfat	15258818	1
Caesar&Loretz GmbH,2…	Gentamicinsulfat	15258802	1
Caesar&Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	15226501	1
Caesar&Loretz GmbH	Gentamicinsulfat	1907036-01	1
Caleo/ Noweda	Gentamicinsulfat	17099606	1
Cealo / Anzag	Gentamicinsulfat	211108(20004483007)	1
Cealo	Gentamicinsulfat		1
Celo/Jenne	Gentamicinsulfat	17099603	1
CL/Gehe	Gentamicinsulfat	17358616	1
Delta Apotheke	Gentamicinsulfat	17358604	2
Ebert & Jacobi	Gentamicinsulfat	1506016-01	1
EuRho / Gehe	Gentamicinsulfat	2003058-02	2
EuRho / Phönix	Gentamicinsulfat	1610036-02	1
Eurho AHD 20.11.19 E…	Gentamicinsulfat	1808013-02	1
Eurho Phönix	Gentamicinsulfat	2107013-2	1
EuRho/Gehe	Gentamicinsulfat	2003058-01	1
EuRho/Gehe	Gentamicinsulfat	2003058-02	2
EuRho/Krieger	Gentamicinsulfat	1711025-02	1
Eurho/Noweda	Gentamicinsulfat	1604054-02	1
EuRho/Noweda	Gentamicinsulfat	1907036-01	2
EuRho/Phoenix	Gentamicinsulfat	1808013-02	1
Eurho/Phönix	Gentamicinsulfat	200305802	1
EuRho/Phönix	Gentamicinsulfat	2003058-02	1
EuRho	Gentamicinsulfat	1106016-03	1
EuRho	Gentamicinsulfat	1305047-01	1
eurho	Gentamicinsulfat	1711025-01	1
EuRho	Gentamicinsulfat	1711025-01	2
EuRho	Gentamicinsulfat	1808013-01	4
EuRho	Gentamicinsulfat	190703601	1
EuRho	Gentamicinsulfat	1907036-01	2
EuRho	Gentamicinsulfat	2203032-01	1
EuRho	Gentamicinsulfat	FG1112482	1
Eurimpharm1	Gentamicinsulfat	1604054-01	1
euro AHD	Gentamicinsulfat	1711025-015586	1
Euro Gehe	Gentamicinsulfat	1907036-01	1
Euro Noweda	Gentamicinsulfat	FG1802035	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat		1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1106016-01	3
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1106016-02	3
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1106016-03	5
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1205021-01	12

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1205021-02	17
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	130504701	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047-01	9
Euro OTC	Gentamicinsulfat	130504703	2
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047-03	12
Euro OTC	Gentamicinsulfat	13189607	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1407024	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1407024-01	6
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1407024-02	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	140702403	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1407024-03	2
Euro OTC	Gentamicinsulfat	140702404	3
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1407024-04	5
Euro OTC	Gentamicinsulfat	150601601	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1506016-01	18
Euro OTC	Gentamicinsulfat	150601602	2
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1506016-02	29
Euro OTC	Gentamicinsulfat	15258816	2
Euro OTC	Gentamicinsulfat	160405-03	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	160405401	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1604054-01	25
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1604054-02	13
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1604054-03	3
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1604054-3	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	161003601	3
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1610036-01	22
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1610036-015339	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	161003602	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1610036-02	17
Euro OTC	Gentamicinsulfat	171025-02	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1711025-01	37
Euro OTC	Gentamicinsulfat	171102502	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1711025-02	16
Euro OTC	Gentamicinsulfat	17358609	2
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1801813-02	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	180208G/1711025-01	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1808013-01	27
Euro OTC	Gentamicinsulfat	180801302	2
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1808013-02	35
Euro OTC	Gentamicinsulfat	180813-02	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	18C12-B02-349519	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	18G06-B09	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1907035-01	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1907036	2
Euro OTC	Gentamicinsulfat	190703601	6
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1907036-01	54
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1907038-01	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	20003058-01	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2003052-01	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2003053-01	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2003058	3
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2003058-01	46
Euro OTC	Gentamicinsulfat	200305802	2
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2003058-02	58
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2003058-42	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2107013-01	7
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2107013-02	18
Euro OTC	Gentamicinsulfat	22000754003	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2203032-01	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2911034-02	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	4318A-01582	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	4988304	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	80616-2	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	FG11112482	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	FG1501009	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	FG1706157	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	FG1709241	2
Euro OTC	Gentamicinsulfat	FG1802035	1
Euro/Krieger	Gentamicinsulfat	1711025-02	1
Euro/Phönix	Gentamicinsulfat	1808013-01	1
Euro/Phönix	Gentamicinsulfat	1907036-01	1
Euro/Phönix	Gentamicinsulfat	2003058-0208	1
Euro/Sana	Gentamicinsulfat	1808013-01	2
EuRoh/ Gehe	Gentamicinsulfat	17358616	1
EuRoh/ Gehe	Gentamicinsulfat	190703601	1
Euroo/Noweda	Gentamicinsulfat	2003058-02	1
Euroo/Phoenix	Gentamicinsulfat	1305047-03	1
Fagron	Gentamicinsulfat		1
Fagron	Gentamicinsulfat	10A29-N06	1
Fagron	Gentamicinsulfat	10C22N02	1
Fagron	Gentamicinsulfat	11/09-N10	1
Fagron	Gentamicinsulfat	1106016-01	1
Fagron	Gentamicinsulfat	11604054-01	1
Fagron	Gentamicinsulfat	11k21-n17	1
Fagron	Gentamicinsulfat	11K21-N17	2
Fagron	Gentamicinsulfat	1205021-02	1
Fagron	Gentamicinsulfat	1221-n02	1
Fagron	Gentamicinsulfat	12B21-N02	2
Fagron	Gentamicinsulfat	12D26-N05	9
Fagron	Gentamicinsulfat	12D6-N05	1
Fagron	Gentamicinsulfat	12G04-N16	2
Fagron	Gentamicinsulfat	12l17-no2	1
Fagron	Gentamicinsulfat	13/19-B05	1
Fagron	Gentamicinsulfat	13/19-B05-286568	1
Fagron	Gentamicinsulfat	13189607	1
Fagron	Gentamicinsulfat	1319-B05-286565	1
Fagron	Gentamicinsulfat	13D24-N05	8
Fagron	Gentamicinsulfat	13F13-N01	1
Fagron	Gentamicinsulfat	13I19-B05	1
Fagron	Gentamicinsulfat	13I19-B05-286568	1
Fagron	Gentamicinsulfat	14081307	2
Fagron	Gentamicinsulfat	14A30-B04	3
Fagron	Gentamicinsulfat	14a30-b04-290858	1
Fagron	Gentamicinsulfat	14A30-B04-290858	1
Fagron	Gentamicinsulfat	14A30-B04-290861	2
Fagron	Gentamicinsulfat	14E08-B03	2
Fagron	Gentamicinsulfat	14E08-B03-294835	2
Fagron	Gentamicinsulfat	14E08-B03-294841	1
Fagron	Gentamicinsulfat	14E08-B03-294848	5
Fagron	Gentamicinsulfat	14e08b03300619	1
Fagron	Gentamicinsulfat	14E08-B03-300619	1
Fagron	Gentamicinsulfat	14K28-B06	3
Fagron	Gentamicinsulfat	14K28-B06_303646	1
Fagron	Gentamicinsulfat	14K28-B06-301951	1
Fagron	Gentamicinsulfat	14k28-b06-303640	2
Fagron	Gentamicinsulfat	14k28-B06-303640	1
Fagron	Gentamicinsulfat	14K28-B06-303640	4
Fagron	Gentamicinsulfat	14K28B06303646	2
Fagron	Gentamicinsulfat	14K28-B06-303646	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Gentamicinsulfat	15121722	2
Fagron	Gentamicinsulfat	15258802	1
Fagron	Gentamicinsulfat	15258816	2
Fagron	Gentamicinsulfat	15803-B07-309482	1
Fagron	Gentamicinsulfat	15B03-B07	1
Fagron	Gentamicinsulfat	15b03-b07-309482	1
Fagron	Gentamicinsulfat	15B03-B07-309482	2
Fagron	Gentamicinsulfat	15E04-B05-316255	2
Fagron	Gentamicinsulfat	15E04-B05-319740	1
Fagron	Gentamicinsulfat	15G29-B09-320305	3
Fagron	Gentamicinsulfat	15G29-B09-322928	1
Fagron	Gentamicinsulfat	15G29B09322936	1
Fagron	Gentamicinsulfat	15G29-B09-322936	2
Fagron	Gentamicinsulfat	15G29-B09-322945	2
Fagron	Gentamicinsulfat	15G29B0932632	1
Fagron	Gentamicinsulfat	15G29-B09-326632	4
Fagron	Gentamicinsulfat	15G29-B09-326635	2
Fagron	Gentamicinsulfat	16829-B01-328731	1
Fagron	Gentamicinsulfat	16B29-B01	1
Fagron	Gentamicinsulfat	16B29-B01-328731	4
Fagron	Gentamicinsulfat	16-B-29-B01-328731	1
Fagron	Gentamicinsulfat	16b29-b01-328915	1
Fagron	Gentamicinsulfat	16B29-B01-328915	2
Fagron	Gentamicinsulfat	17099606	1
Fagron	Gentamicinsulfat	17099608	1
Fagron	Gentamicinsulfat	1711025-01	1
Fagron	Gentamicinsulfat	17G27-B05	1
Fagron	Gentamicinsulfat	17G27-B05-340121	2
Fagron	Gentamicinsulfat	17k16-B09-343323	1
Fagron	Gentamicinsulfat	17K16-B09-343323	1
Fagron	Gentamicinsulfat	17K-16-B09-343323	1
Fagron	Gentamicinsulfat	180810051	1
Fagron	Gentamicinsulfat	18C12-B02	3
Fagron	Gentamicinsulfat	18C12-B02-349025	7
Fagron	Gentamicinsulfat	18C12-B02-349026	2
Fagron	Gentamicinsulfat	18C12-B02-349519	1
Fagron	Gentamicinsulfat	18C12-B02-350	1
Fagron	Gentamicinsulfat	18C12B02350204	1
Fagron	Gentamicinsulfat	18C12-B02-350204	4
Fagron	Gentamicinsulfat	18G06-B09	2
Fagron	Gentamicinsulfat	18G06-B09-351916	6
Fagron	Gentamicinsulfat	18G06-B09-354797	9
Fagron	Gentamicinsulfat	1914Q-01582	1
Fagron	Gentamicinsulfat	19A22-B05-191434	18
Fagron	Gentamicinsulfat	19-B05-286568	1
Fagron	Gentamicinsulfat	19G17-805-193462	1
Fagron	Gentamicinsulfat	19G17-B05-193462	7
Fagron	Gentamicinsulfat	19G17-B05-193462	2
Fagron	Gentamicinsulfat	19J15-B18-195524	2
Fagron	Gentamicinsulfat	2003058-02	1
Fagron	Gentamicinsulfat	20820-801-197708	1
Fagron	Gentamicinsulfat	20B20-B01	1
Fagron	Gentamicinsulfat	20B20-B01-1977008	1
Fagron	Gentamicinsulfat	20B20-B01-197708	12
Fagron	Gentamicinsulfat	20B20-B01-200399	1
Fagron	Gentamicinsulfat	20B20-B1-197708	1
Fagron	Gentamicinsulfat	20G27-802-202130	1
Fagron	Gentamicinsulfat	20G27-B02-201922	3
Fagron	Gentamicinsulfat	20G27-B02-202130	1
Fagron	Gentamicinsulfat	2107013-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Gentamicinsulfat	210920013	1
Fagron	Gentamicinsulfat	21D23-B07-213630	3
Fagron	Gentamicinsulfat	21D23-B07-215441	1
Fagron	Gentamicinsulfat	21I20-B09	1
Fagron	Gentamicinsulfat	21I20-B09-213601	2
Fagron	Gentamicinsulfat	22C17-B10-218675	2
Fagron	Gentamicinsulfat	22C17-B10-223074	1
Fagron	Gentamicinsulfat	22F28-B02-223061	2
Fagron	Gentamicinsulfat	5214A-01582	1
Fagron	Gentamicinsulfat	B01-1977008	2
Fagron	Gentamicinsulfat	B02-2019202	2
Fagron	Gentamicinsulfat	B02-3502004	2
Fagron	Gentamicinsulfat	B05-1934602	3
Fagron	Gentamicinsulfat	B09-3547907	1
Fagron	Gentamicinsulfat	FG1212646	1
Fagron	Gentamicinsulfat	FG1305122	1
Fagron	Gentamicinsulfat	FG1709255	1
Fagron	Gentamicinsulfat	FG1711309	2
Fargon	Gentamicinsulfat	13D24-N05	1
Fargon	Gentamicinsulfat	16b29-b01-328915	1
Fargon	Gentamicinsulfat	190110014	1
Fargron/AHD	Gentamicinsulfat	12G04-N16	1
Fuijan/Noweda	Gentamicinsulfat	18300108	1
Fuijan/Noweda	Gentamicinsulfat	192564009	1
Fuijan/Noweda	Gentamicinsulfat	FG1709243	3
Fujan	Gentamicinsulfat	2003058-02	1
Fujian FP / Gehe	Gentamicinsulfat	192564002	1
Fujian Fukang Pharm....	Gentamicinsulfat	17358603	1
Fujian Fukang Pharma...	Gentamicinsulfat	14A30-B04-290861	1
Fujian Fukang Pharma...	Gentamicinsulfat	14E08-B03-300619	1
Fujian Fukang Pharma...	Gentamicinsulfat	2003058-02	3
Fujian Fukang Pharma...	Gentamicinsulfat	12G04-N16	2
Fujian Fukang Pharma...	Gentamicinsulfat	14E08-B03-294848	1
Fujian/Noweda	Gentamicinsulfat	FG1802035	2
Fujian	Gentamicinsulfat	FG1706157	1
Gehe am 24.2.14	Gentamicinsulfat	1305047-01	1
Gehe amax	Gentamicinsulfat	1711025-01	1
Gehe amax	Gentamicinsulfat	2003058-01	1
Gehe/EuRho	Gentamicinsulfat	2203032-01	1
Gehe/Euro	Gentamicinsulfat	1610036-02	1
Gehe	Gentamicinsulfat		1
Gehe	Gentamicinsulfat	12146604	1
Gehe	Gentamicinsulfat	13205007	1
Gehe	Gentamicinsulfat	14353505	1
Gehe	Gentamicinsulfat	15226517	1
GEHE	Gentamicinsulfat	15258808	1
GEHE	Gentamicinsulfat	15258815	1
Gehe	Gentamicinsulfat	15258818	1
Gehe	Gentamicinsulfat	15E04-B05-319740	1
Gehe	Gentamicinsulfat	1610036-01	1
Gehe	Gentamicinsulfat	17099606	1
Gehe	Gentamicinsulfat	1711025-01	1
GEHE	Gentamicinsulfat	17358603	2
Gehe	Gentamicinsulfat	17358609	1
GEHE	Gentamicinsulfat	17358609	1
Gehe	Gentamicinsulfat	1808013-01	1
Gehe	Gentamicinsulfat	1808013-02	1
Gehe	Gentamicinsulfat	18300103	1
Gehe	Gentamicinsulfat	18300108	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Gentamicinsulfat	18300109	2
GEHE	Gentamicinsulfat	18300109	1
Gehe	Gentamicinsulfat	1907036-01	1
Gehe	Gentamicinsulfat	19A22-B05-191434	1
Gehe	Gentamicinsulfat	19G17-B05-193462	1
Gehe	Gentamicinsulfat	20004482004	1
Gehe	Gentamicinsulfat	2002058-01	1
Gehe	Gentamicinsulfat	22000754013	2
Gehe	Gentamicinsulfat	22C17-B10-223074	1
Gehe	Gentamicinsulfat	FG1307194	1
Geilenkirchen	Gentamicinsulfat	15258816	1
Geilenkirchen	Gentamicinsulfat	18300104	1
Hedinger	Gentamicinsulfat	1711025-01	1
Ichthyol/ALH	Gentamicinsulfat	15258810	1
Jenne	Gentamicinsulfat	20004482002	1
Jenne	Gentamicinsulfat	20004483014	1
Jenne	Gentamicinsulfat	22000754013	1
Jenne	Gentamicinsulfat	23001024004	1
Kehr	Gentamicinsulfat	110036-02	1
Kehr	Gentamicinsulfat	22000754003	1
Klosterring	Gentamicinsulfat	15G29-B09	1
Mömerzheim	Gentamicinsulfat	1711025-01	1
Nachprüfung	Gentamicinsulfat	123456	1
Noweda Taucha	Gentamicinsulfat	20004483014	1
Noweda Taucha	Gentamicinsulfat	2003058-02	1
Noweda/ Caesar&Loren…	Gentamicinsulfat	192564002	1
Noweda	Gentamicinsulfat	12146602	1
Noweda	Gentamicinsulfat	1305005	1
Noweda	Gentamicinsulfat	13189607	1
Noweda	Gentamicinsulfat	13189611	1
Noweda	Gentamicinsulfat	13189612	1
Noweda	Gentamicinsulfat	140702404	1
Noweda	Gentamicinsulfat	14353504	1
Noweda	Gentamicinsulfat	15226514	1
Noweda	Gentamicinsulfat	15258818	1
Noweda	Gentamicinsulfat	1711025-02	1
Noweda	Gentamicinsulfat	17358616	2
Noweda	Gentamicinsulfat	17358623	1
Noweda	Gentamicinsulfat	18300108	2
Noweda	Gentamicinsulfat	1907036-01	2
noweda	Gentamicinsulfat	192564003	1
Noweda	Gentamicinsulfat	192564003	1
Noweda	Gentamicinsulfat	20004483013	1
Noweda	Gentamicinsulfat	210920013	1
Noweda	Gentamicinsulfat	22000754003	1
Noweda	Gentamicinsulfat	22000754006	1
Noweda	Gentamicinsulfat	23001024004	1
ph euro	Gentamicinsulfat	2003058-01	1
PHOENIX 10.03.2014	Gentamicinsulfat	1305047	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	12D26-N05	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	1305047-03	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	15226501	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	15226502	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	15258816	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	1604054-02	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	16b29-b01-328731	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	17099603	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	1711025-02	2
phoenix	Gentamicinsulfat	17358603	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	17358603	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Gentamicinsulfat	17G27-B05-340121	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	18300108	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	18300113	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	20004483001	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	2003058-01	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	22000754003	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	23001024005	1
Phoenix	Gentamicinsulfat	3404	1
Phönix Gotha	Gentamicinsulfat	13189611	1
Phönix	Gentamicinsulfat	11113309	1
phönix	Gentamicinsulfat	1214605	1
Phönix	Gentamicinsulfat	12146602	1
Phönix	Gentamicinsulfat	13189611	1
Phönix	Gentamicinsulfat	14353502	1
PHÖNIX	Gentamicinsulfat	15226514	1
Phönix	Gentamicinsulfat	15258818	1
Phönix	Gentamicinsulfat	17099603	1
Phönix	Gentamicinsulfat	17099604	1
phönix	Gentamicinsulfat	18300103	1
Phönix	Gentamicinsulfat	18300109	2
Phönix	Gentamicinsulfat	192564009	1
PHÖNIX	Gentamicinsulfat	20004483001	1
Phönix	Gentamicinsulfat	2003058-01	2
phönix	Gentamicinsulfat	22000754006	1
Phönix	Gentamicinsulfat	22000754013	1
Phönix	Gentamicinsulfat	23001024004	2
Phönix	Gentamicinsulfat	3141	1
Sanacorp 06.01.15 EK 6,20	Gentamicinsulfat	1305047-03	1
Sanacorp WE: 28.09.1…	Gentamicinsulfat	15258825	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	1305047-03	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	13189607	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	13189608	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	161003601	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	1610036-01	2
Sanacorp	Gentamicinsulfat	1610036-02	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	161036-02	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	1711025-02	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	17358603	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	17358604	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	17358618	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	18300109	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	18300112	1
sanacorp	Gentamicinsulfat	18300113	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	18300113	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	18C12-B02-349026	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	19G17-B05-193462	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	2003058-02	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	2203032-01	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	23001024004	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	23001024005	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	FG1711309	1
vdl	Gentamicinsulfat	12146602	1
Yantai Justaware Ph.…	Gentamicinsulfat	14081307	1
Yantai Justaware Ph.…	Gentamicinsulfat	14K28-B06_303646	1
Yantai Justaware Pha…	Gentamicinsulfat	14K28-B06	1

- 233 530 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 881 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Gentamicinsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	1015	0	151 947
Typ B	0	948	2	201 134
Typ C	0	2447	90	233 530

Die Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,4089 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	99,7895 % (> 99,4737 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	96,4525 % (> 96,3343 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20661	20661	0,00	115,09
21081	21837	4,26	118,02
21578	25201	43,04	84,88
21580	21837	7,14	115,85
21582	21582	0,00	113,69
21684	21582	5,22	113,06
21697	21697	0,00	111,94
21837	21837	0,00	114,16
22604	21837	3,65	117,53
22857	22857	0,00	126,51
23210	21837	6,91	115,20

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23782	23782	0,00	116,07
23882	23882	0,00	114,56
24866	24866	0,00	114,11
25180	22857	21,51	122,85
25201	25201	0,00	99,34
25252	25252	0,00	118,07
25638	25638	0,00	96,47

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Glucose**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20982-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Glucose; Glucosum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Glucose* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Glucose	6	2	250

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Glucose* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cellulose, mikrokristallin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Fructose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Galactose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose-Sirup	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
Lactose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Maltodextrin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Saccharose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Xylose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Glucose* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Glucose* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	84,70	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Glucose* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Glucose* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Glucose	12294514	20982	40	1402475
Caelo	Glucose	14033901	21363	40	20140214
Caelo	Glucose	14142310	21703	45	20140523
Caelo	Glucose	16050501	22586	40	20160317
Caelo	Glucose	190380	24511	40	20190411*
Caelo	Glucose	22002306	26366	40	20220909*
Caelo	Glucose	22002306	26366SI	20	20220909*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 265 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glucose*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 697 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glucose*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Glucose	16157401	23583	40
Caelo	Glucose	180129	23820	40

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1521 Spektren von 309 *Apo-Ident*-Kunden aus 257 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Glucose*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 249 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Glucose		1
	Glucose	21002549009	1
	Glucose	21002549010	1
	Glucose	21002549012	7
	Glucose	21002549014	1
	Glucose	22002306002	1
	Glucose	22002306003	2
	Glucose	22002306006	10
	Glucose	22002306008	1
	Glucose	22002306010	2
	Glucose	22003206006	1
21.03.2017	Glucose	6910499	1
AHD	Glucose	14033908	1
AHD	Glucose	21002549004	1
AHD	Glucose	21002549014	1
AHD	Glucose	22002306010	1
Aliance Healthcare	Glucose	21002549012	2
Allianc. Healthc. /c	Glucose	16050510	1
Anzag	Glucose	13329505	1
Apotheke/Defektur Mi...	Glucose		1
Apotheke-SiO2-Mischung	Glucose	18/15	1
Bombastus	Glucose	160505202	1
Caelo	Glucose	1001313393	1
Caelo	Glucose	10091503	1
Caelo	Glucose	1061703	1
Caelo	Glucose	106213393	1
Caelo	Glucose	1114A03393	1
Caelo	Glucose	11358823	1
Caelo	Glucose	12041801	1
Caelo	Glucose	120718A	1
Caelo	Glucose	12141705	1
Caelo	Glucose	12141706	3
Caelo	Glucose	12141714	2
Caelo	Glucose	12141715	1
Caelo	Glucose	12141717	1
Caelo	Glucose	12141718	3
Caelo	Glucose	12294505	3
Caelo	Glucose	12294509	2
Caelo	Glucose	12294509-3425311150	1
Caelo	Glucose	12294510	3
Caelo	Glucose	12294511	1
Caelo	Glucose	12294514	2
Caelo	Glucose	12294515	2
Caelo	Glucose	12294517	1
Caelo	Glucose	12294519	1
Caelo	Glucose	13041501	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose	1317815	1
Caelo	Glucose	13178701	2
Caelo	Glucose	13178702	1
Caelo	Glucose	13178704	3
Caelo	Glucose	13178707	2
Caelo	Glucose	13178711	2
Caelo	Glucose	13178712	1
Caelo	Glucose	13178715	4
Caelo	Glucose	13178716	1
Caelo	Glucose	13178718	1
Caelo	Glucose	13329501	3
Caelo	Glucose	13329503	3
Caelo	Glucose	13329504	2
Caelo	Glucose	13329507	1
Caelo	Glucose	13329512	7
Caelo	Glucose	14033901	2
Caelo	Glucose	14033902	4
Caelo	Glucose	14033906	5
Caelo	Glucose	14033907	5
Caelo	Glucose	14033908	2
Caelo	Glucose	14051401	1
Caelo	Glucose	14051802	1
Caelo	Glucose	14142301	1
Caelo	Glucose	14142303	1
Caelo	Glucose	14142304	1
Caelo	Glucose	14142308	1
Caelo	Glucose	14142310	5
Caelo	Glucose	14142313	2
Caelo	Glucose	14142314	3
Caelo	Glucose	1415U-03393	1
Caelo	Glucose	14319302	1
Caelo	Glucose	14319304	6
Caelo	Glucose	14319308	1
Caelo	Glucose	14319309	3
Caelo	Glucose	14319310	2
Caelo	Glucose	1439304	1
Caelo	Glucose	15021801	1
Caelo	Glucose	15051301	1
Caelo	Glucose	15081831	1
Caelo	Glucose	1509500	3
Caelo	Glucose	15095001	8
Caelo	Glucose	15095003	4
Caelo	Glucose	15095004	3
Caelo	Glucose	15095005	2
Caelo	Glucose	15148801	4
Caelo	Glucose	15148802	6
Caelo	Glucose	15148803	1
Caelo	Glucose	15148807	4
Caelo	Glucose	15148808	4
Caelo	Glucose	15148809	1
Caelo	Glucose	15148810	4
Caelo	Glucose	15148813	1
Caelo	Glucose	15329001	6
Caelo	Glucose	15329002	2
Caelo	Glucose	15329004	4
Caelo	Glucose	15329005	4
Caelo	Glucose	15329006	11
Caelo	Glucose	15329008	2
Caelo	Glucose	15329010	2
Caelo	Glucose	160308G	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose	16050501	19
Caelo	Glucose	16050502	12
Caelo	Glucose	16050503	23
Caelo	Glucose	16050504	1
Caelo	Glucose	16050507	3
Caelo	Glucose	16050508	3
Caelo	Glucose	16050510	3
Caelo	Glucose	16101204	1
Caelo	Glucose	16101205	1
Caelo	Glucose	1614U3393	1
Caelo	Glucose	16157402	8
Caelo	Glucose	16157403	28
Caelo	Glucose	16157403160117/1	1
Caelo	Glucose	16157406	24
Caelo	Glucose	16157406160117/2	1
Caelo	Glucose	16157411	10
Caelo	Glucose	16328801	16
Caelo	Glucose	16328803	14
Caelo	Glucose	16328805	21
Caelo	Glucose	16328807	6
Caelo	Glucose	16328811	9
Caelo	Glucose	16328812	16
Caelo	Glucose	16328813	1
Caelo	Glucose	1638803	1
Caelo	Glucose	1650502	1
Caelo	Glucose	17041701	1
Caelo	Glucose	17111803	1
Caelo	Glucose	18012902	31
Caelo	Glucose	1801290246/18	1
Caelo	Glucose	18012903	3
Caelo	Glucose	18012905	13
Caelo	Glucose	18012907	39
Caelo	Glucose	18012909	14
Caelo	Glucose	18012910	2
Caelo	Glucose	18012911	6
Caelo	Glucose	18012912	29
Caelo	Glucose	18012913	8
Caelo	Glucose	18012914	17
Caelo	Glucose	18012915	26
Caelo	Glucose	18012916	1
Caelo	Glucose	18012917	10
Caelo	Glucose	18012920	4
Caelo	Glucose	18012921	36
Caelo	Glucose	18012922	7
Caelo	Glucose	18012923	3
Caelo	Glucose	18012926	3
Caelo	Glucose	18111702	1
Caelo	Glucose	1812913	1
Caelo	Glucose	19028005	1
Caelo	Glucose	190320011	1
Caelo	Glucose	190380002	5
Caelo	Glucose	190380003	40
Caelo	Glucose	190380006	8
Caelo	Glucose	190380007	1
Caelo	Glucose	190380009	32
Caelo	Glucose	19038001	7
Caelo	Glucose	190380011	2
Caelo	Glucose	19038002	42
Caelo	Glucose	19038003	6
Caelo	Glucose	19038005	12

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose	19038006	14
Caelo	Glucose	19038007	42
Caelo	Glucose	19080009	2
Caelo	Glucose	1914I03393	1
Caelo	Glucose	20001066020	2
Caelo	Glucose	20004066	1
Caelo	Glucose	20004066001	5
Caelo	Glucose	20004066002	3
Caelo	Glucose	20004066004	31
Caelo	Glucose	200040660042x	1
Caelo	Glucose	20004066005	4
Caelo	Glucose	200040660058	1
Caelo	Glucose	20004066006	6
Caelo	Glucose	20004066008	49
Caelo	Glucose	20004066010	8
Caelo	Glucose	20004066011	5
Caelo	Glucose	20004066013	1
Caelo	Glucose	20004066014	1
Caelo	Glucose	20004066015	6
Caelo	Glucose	20004066017	7
Caelo	Glucose	20004066018	19
Caelo	Glucose	20004066019	1
Caelo	Glucose	20004066020	4
Caelo	Glucose	20004066021	6
Caelo	Glucose	20004066023	12
Caelo	Glucose	2000406608	1
Caelo	Glucose	2000406611	1
Caelo	Glucose	2004066008	1
Caelo	Glucose	2004066014	1
Caelo	Glucose	2004066021	1
Caelo	Glucose	2004066023	1
Caelo	Glucose	200406604	1
Caelo	Glucose	2013Q-03393	1
Caelo	Glucose	2021902	1
Caelo	Glucose	2051701	1
Caelo	Glucose	208223393	1
Caelo	Glucose	210002549007	1
Caelo	Glucose	210002549012	1
Caelo	Glucose	2100254009	1
Caelo	Glucose	21002549	1
Caelo	Glucose	21002549002	2
Caelo	Glucose	21002549003	29
Caelo	Glucose	21002549004	8
Caelo	Glucose	21002549007	23
Caelo	Glucose	21002549008	2
Caelo	Glucose	21002549009	6
Caelo	Glucose	21002549012	17
Caelo	Glucose	21002549013	3
Caelo	Glucose	21002549014	1
Caelo	Glucose	2102201301	1
Caelo	Glucose	214U-03393	1
Caelo	Glucose	220002306003	1
Caelo	Glucose	23091401	1
Caelo	Glucose	250004066021	1
Caelo	Glucose	25061204	1
Caelo	Glucose	2513M03393	1
Caelo	Glucose	26041303	1
Caelo	Glucose	28111714	1
Caelo	Glucose	2x18012915	1
Caelo	Glucose	3121402	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose	3214M-03393	1
Caelo	Glucose	3513I-03393	1
Caelo	Glucose	3918M-03393	1
Caelo	Glucose	402313393	2
Caelo	Glucose	4071505	1
Caelo	Glucose	4117I-03393	1
Caelo	Glucose	4313Q3393	1
Caelo	Glucose	4616I-03393	1
Caelo	Glucose	4713l-03393	1
Caelo	Glucose	5013I3393	1
Caelo	Glucose	5081401	1
Caelo	Glucose	551616157406	1
Caelo	Glucose	6031505	1
Caelo	Glucose	6071717	1
Caelo	Glucose	69010513	1
Caelo	Glucose	7091705	1
Caelo	Glucose	712213393	1
Caelo	Glucose	8031703	1
Caelo	Glucose	8091810	1
Caelo	Glucose	85(06910499)	1
Caelo	Glucose	AKD14	1
Caelo	Glucose	I-180716-1605010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	20004066018	2
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	20004066008	2
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	21002549005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	20004066023	2
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	21002549009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	20004066006	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Glucose	190380003	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Glucose	20004066011	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Glucose	21002549007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	19038002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	21002549003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	190380009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	20004066013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	20004066017	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	21002549003	4
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	19038002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose	21002549003	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	16157403	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	18012909	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	18012912	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	18012915	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	18012921	10
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	18012922	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	18012926	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	190380002	4
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	190380003	7
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	190380005	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	190380009	5
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	19038001	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	190380010	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	19038002	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	19038005	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	19038006	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	19038007	5
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	20004066002	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	20004066004	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	20004066005	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	20004066007	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	20004066008	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	20004066010	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	20004066011	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	20004066017	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	20004066018	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	20004066020	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	20004066022	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	21002549002	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	21002549003	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	21002549004	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	21002549007	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	21002549008	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	21002549009	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	21002549012	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	21002549013	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	21002549014	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose	210025949007	1
Caesar & Loretz Hild...	Glucose	18012921	1
Caesar & Loretz Hild...	Glucose	190380003	2
Caesar & Loretz Hild...	Glucose	190380003190380009	1
Caesar & Loretz Hild...	Glucose	19038007	1
Caesar & Loretz Hilden	Glucose	18012914	2
Caesar & Loretz Hilden	Glucose	18012915	1
Caesar & Loretz Hilden	Glucose	19038002	3
Caesar & Loretz Hilden	Glucose	20004066004	1
Caesar & Loretz/ Pho...	Glucose	20004066004	2
Caesar & Loretz	Glucose	16157402	1
Caesar & Loretz	Glucose	18012923	1
Caesar u. Loretz GmbH	Glucose	190380003	2
Caesar u. Loretz GmbH	Glucose	190380009	1
Caesar u. Loretz GmbH	Glucose	20004066008	2
Caesar&Loretz GmbH	Glucose	19038006	3
Caesar&loretz,Anzag	Glucose	12294509	1
Caesar&Loretz	Glucose	15148808	1
Euro OTC	Glucose		1
Euro OTC	Glucose	15148808	1
Euro OTC	Glucose	16050501	1
Euro OTC	Glucose	16050502	2
Euro OTC	Glucose	18012905	3
Euro OTC	Glucose	18012922	1
Fagron	Glucose	13178716	1
Fagron	Glucose	14142303	1
Fagron	Glucose	15329005	2
Fiebig 02.05.2019	Glucose	18012915	1
Fiebig	Glucose	18012907	1
GEHE 17.07.2014	Glucose	14033907	1
Gehe 27.11.14	Glucose	14142309	1
Gehe Kassel	Glucose	14142313	1
GEHE	Glucose	13178715	1
Gehe	Glucose	16157403	2
GEHE	Glucose	16157406	1
GEHE	Glucose	16328801	1
Gehe	Glucose	16328803	1
Gehe	Glucose	16328805	2
GEHE	Glucose	16328805	1
Gehe	Glucose	163288205	1
Gehe	Glucose	18012902	1
GEHE	Glucose	18012902	2
Gehe	Glucose	18012907	2
GEHE	Glucose	18012907	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Glucose	18012912	1
GEHE	Glucose	18012912	2
Gehe	Glucose	18012914	1
Gehe	Glucose	18012915	2
GEHE	Glucose	18012915	4
Gehe	Glucose	18012921	2
Gehe	Glucose	190380003	7
Gehe	Glucose	19038002	3
GEHE	Glucose	19038002	2
Gehe	Glucose	19038003	1
Gehe	Glucose	19038007	1
Gehe	Glucose	20004066004	2
gehe	Glucose	22002306003	1
Geibo/Noweda	Glucose	18012907	1
Geibo	Glucose	190380003	1
Geibo	Glucose	19038007	2
Geilenkirchen	Glucose	18012902	1
Geilenkirchen	Glucose	18012921	3
Geilenkirchen	Glucose	190380009	1
Geilenkirchen	Glucose	20004066023	1
Ichtyol-Ges HH/Sanacorp	Glucose	18012909	1
Jenne	Glucose	12141705	1
Klenk	Glucose	16050502	1
Max Jenne	Glucose	23002088001	1
Nachprüfung	Glucose		2
Noweda	Glucose	18012922	1
Noweda	Glucose	20004066004	1
Noweda	Glucose	20004066014	1
Noweda	Glucose	21002549007	4
Noweda	Glucose	21002549008	1
Phoenix 27.11.2014	Glucose	14142303	2
PHOENIX 30.05.2014	Glucose	13329514	1
PHOENIX 30.05.2014	Glucose	14033902	1
Phoenix	Glucose	14142310	1
Phoenix	Glucose	15148801	1
Phoenix	Glucose	15329010	2
Phoenix	Glucose	16050501	1
Phoenix	Glucose	16050503	4
Phoenix	Glucose	190380009	1
Phoenix	Glucose	191250611	1
Phönix/Fagon	Glucose	16328807	1
Phönix	Glucose	13178701	1
PHÖNIX	Glucose	16328805	2
PHÖNIX	Glucose	16328812	3
PHÖNIX	Glucose	18012902	1
Rondell Apotheke	Glucose	15329003	1
Sanacorp	Glucose	12294509	1
Sanacorp	Glucose	16328805	1
Sanacorp	Glucose	18012907	2
Sanacorp	Glucose	18012909	1
Sanacorp	Glucose	190380009	2
Sanacorp	Glucose	20004066023	1
Sanacorp	Glucose	2004066023	1
Sanacorp	Glucose	21002549008	1
sanacorp	Glucose	22002306003	1
Sanacorp	Glucose	22002306003	1
Sanacorp	Glucose	22002306006	4
Sanacorp	Glucose	23002088001	1
Sonnen-Apotheke Wefe...	Glucose	17/16	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sonnen-Apotheke Wefe…	Glucose	21/17Glucose-SiO2-M	1
Sonnen-Apotheke Wefe…	Glucose	34/16	1

- 234 546 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 003 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Glucose* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Glucose* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	265	0	152 697
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	1518	3	234 546

Die Substanz/Substanzgruppe *Glucose* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,7358 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,8028 % (> 99,6055 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20982	20982	0,00	218,11
21363	26366	10,79	227,54

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21703	20982	6,16	222,64
22586	20982	4,10	222,40
24511	24511	0,00	238,58
26366	26366	0,00	244,18

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Glucose-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20031-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Glucose-Monohydrat; Glucosum monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Glucose-Monohydrat	12	23	566

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Betain-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Folsäure-Hydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Fructose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose-Sirup	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
Lactose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lithiumorotat-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Maltodextrin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Saccharose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	78,17	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Glucose-Monohydrat	171368	23304	40	20170601*
Caelo	Glucose-Monohydrat	173050	23802	40	20171110*
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003964	25627	40	20210115*
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003963	25637	40	20210115*
Caelo	Glucose-Monohydrat	20002144	25653	40	20200813*
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1509006	21905	60	20150914*
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1601016	22308	60	20160129*
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1604006	22538	40	20160511*
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1701002	23006	40	20170213*
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1807005	24162	40	20180718*
Fagron	Glucose-Monohydrat	11L19-N13	20799	40	20120105
Fagron	Glucose-Monohydrat	14B04-B01	21274	40	20140304

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 520 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 12 verschiedenen Chargen.

- 152 442 Spektren aus insgesamt 2830 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 970 Spektren von 26 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 23 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Glucose-Monohydrat	16184807	23025	40
Caelo	Glucose-Monohydrat	190733	24506	40
Caelo	Glucose-Monohydrat	182174	24906	40
Caelo	Glucose-Monohydrat	22001899	26364	30

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Glucose-Monohydrat	24002353	27438	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1210034-02	21285	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1607024	22692	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1707004	23545	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1801009	23897	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1811020	24418	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1904029	24640	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1908012	24860	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2001006	25083	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2006007	25310	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2009024	25461	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2103027	25671	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2107024	25772	50
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2109008	25824	50
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2202015	26040	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2206018	26209	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2210005	26418	30
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2302007	26591	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2310008	26997	40
Caelo	Glucose-Monohydrat	22001899	26364SI	20
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2202015	26040SI	10
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2206018	26209SI	20

- 201 114 Spektren aus insgesamt 4022 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4533 Spektren von 906 *Apo-Ident*-Kunden aus 575 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 566 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Glucose-Monohydrat		2
	Glucose-Monohydrat	21001886009	1
	Glucose-Monohydrat	2109008-01	1
	Glucose-Monohydrat	2109008-02	1
	Glucose-Monohydrat	22000756006	3
	Glucose-Monohydrat	22000756007	1
	Glucose-Monohydrat	22000756015	1
	Glucose-Monohydrat	22000756019	8
	Glucose-Monohydrat	22000756021	1
	Glucose-Monohydrat	22001899002	12
	Glucose-Monohydrat	22001899003	2
	Glucose-Monohydrat	22001899005	5
	Glucose-Monohydrat	22001899010	2
	Glucose-Monohydrat	22001899011	13

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Glucose-Monohydrat	2200756015	1
	Glucose-Monohydrat	2202015-03	1
	Glucose-Monohydrat	22021899011	1
	Glucose-Monohydrat	2206018-01	3
	Glucose-Monohydrat	2206018-02	1
	Glucose-Monohydrat	2210005-01	3
	Glucose-Monohydrat	221000502	1
	Glucose-Monohydrat	2210005-02	6
	Glucose-Monohydrat	23000211001	2
	Glucose-Monohydrat	23000211002	1
	Glucose-Monohydrat	23000211004	1
	Glucose-Monohydrat	23000211005	9
	Glucose-Monohydrat	23000211006	2
	Glucose-Monohydrat	23000211010	2
	Glucose-Monohydrat	230008-01	1
	Glucose-Monohydrat	23003430002	1
	Glucose-Monohydrat	2302007-01	10
	Glucose-Monohydrat	2302007-02	4
	Glucose-Monohydrat	23100008-02	1
	Glucose-Monohydrat	2310008-01	6
	Glucose-Monohydrat	24000422002	1
	Glucose-Monohydrat	24000422004	1
	Glucose-Monohydrat	24000422005	1
	Glucose-Monohydrat	557473	1
73098/Gehe	Glucose-Monohydrat	E388S	1
ACM	Glucose-Monohydrat	KNC1164J15	1
ACM	Glucose-Monohydrat	KNC1282J14	1
AHD	Glucose-Monohydrat	14102407	1
AHD	Glucose-Monohydrat	21001886013	1
AHD	Glucose-Monohydrat	2202015-02	1
AHD	Glucose-Monohydrat	2210005-01	2
AHD	Glucose-Monohydrat	2310008-01	2
AHD	Glucose-Monohydrat	24000422004	1
Alliance/EurRho	Glucose-Monohydrat	2103027-01	1
Alliance	Glucose-Monohydrat	16049101	1
Alliance	Glucose-Monohydrat	22000756011	1
Alliance	Glucose-Monohydrat	22001899005	1
Alliance	Glucose-Monohydrat	2202015-02	1
Allianz Healthcare	Glucose-Monohydrat	19073305	1
allianz	Glucose-Monohydrat	1543409	1
Anzag	Glucose-Monohydrat	14334810	1
Anzag	Glucose-Monohydrat	16184808	1
Anzag	Glucose-Monohydrat	17005804	1
Anzag	Glucose-Monohydrat	17136805	1
api-ident / AHD	Glucose-Monohydrat	2009024-01	1
apo ident/Noweda	Glucose-Monohydrat	2103027-01	1
apo ident	Glucose-Monohydrat	202015-02	1
Apoident/ Phoenix	Glucose-Monohydrat	2009024-01	1
Apo-Ident/Phoenix	Glucose-Monohydrat	1701002-01	1
Apo-Ident/Phoenix	Glucose-Monohydrat	1707004-01	3
apo-ident	Glucose-Monohydrat	1604006-02	1
ApoIdent	Glucose-Monohydrat	2107024-02	1
ApoIdent	Glucose-Monohydrat	2206018-01	1
Apotheke im Forum	Glucose-Monohydrat	17010002-01	1
Audor Pharma	Glucose-Monohydrat	2202015-03	1
Audor Pharma	Glucose-Monohydrat	2206018-01	2
Audor Pharma	Glucose-Monohydrat	E732N	1
Beiersdorf/Phönix	Glucose-Monohydrat	L6209	1
Bombastus	Glucose-Monohydrat	14334802	2
Bombastus	Glucose-Monohydrat	15413410	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Glucose-Monohydrat	16184810	2
Bombastus	Glucose-Monohydrat	1807005-01	1
Bombastus	Glucose-Monohydrat	18101901	2
Bombastus	Glucose-Monohydrat	18214703	3
Caello/Phönix	Glucose-Monohydrat	15095601	3
Caelo	Glucose-Monohydrat		3
Caelo	Glucose-Monohydrat	10159501	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1073303	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11021509	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11082014	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11082020	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	111111111	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11314516	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	11314519	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11314526	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11314528	8
Caelo	Glucose-Monohydrat	1134506	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11L19-N13	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	1204044-01	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284202	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284204	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284206	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284219	8
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284222	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284229	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284230	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284231	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	12345	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	123456	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	12435	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	12G30-N01	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	12G30-NO01	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1305030-02	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157002	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157004	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157005	12
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157007	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157008	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157011	9
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157012	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157013	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157017	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157019	10
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157022	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157026	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	13A25-N01	5
Caelo	Glucose-Monohydrat	13H06-N08	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	1410019-02	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102401	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102407	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102411	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102412	7
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102415	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102416	5
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102418	10
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102420	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102421	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102424	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102427	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102430	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334802	11
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334805	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334806	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334807	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334808	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334809	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334810	8
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334811	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	14B04-B01-291137	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14B28-B02-291354	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14I04-B08	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	150302G	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	15095601	9
Caelo	Glucose-Monohydrat	15095602	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	15095603	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	15095605	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	15095606	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	15095611	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	15095612	13
Caelo	Glucose-Monohydrat	15180001	12
Caelo	Glucose-Monohydrat	15180002	17
Caelo	Glucose-Monohydrat	15180003	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	15180005	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	15180009	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	15180010	8
Caelo	Glucose-Monohydrat	15180012	18
Caelo	Glucose-Monohydrat	15180013	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	15180015	8
Caelo	Glucose-Monohydrat	15180016	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	1518002	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	15413301	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	15413302	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	15413303	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	15413304	27
Caelo	Glucose-Monohydrat	15413304/20160309/6	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	15413401	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	15413402	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	15413405	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	15413409	25
Caelo	Glucose-Monohydrat	15413410	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	15413412	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	15413413	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	154134o2	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	160101	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	160400601	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1604006-01	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1604104	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	16049101	19
Caelo	Glucose-Monohydrat	16049102	9
Caelo	Glucose-Monohydrat	16049103	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	16049104	19
Caelo	Glucose-Monohydrat	16049105	10
Caelo	Glucose-Monohydrat	16049107	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	16049108	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	1607024-01	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1618401	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	16184616	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	16184801	20
Caelo	Glucose-Monohydrat	16184802	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	16184807	12

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose-Monohydrat	16184808	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	16184810	26
Caelo	Glucose-Monohydrat	16184816	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	17005801	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	17005802	12
Caelo	Glucose-Monohydrat	170058025312	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	170058025458	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	170058025517	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	170058025621	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	17005803	33
Caelo	Glucose-Monohydrat	17005804	10
Caelo	Glucose-Monohydrat	17005805	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	17005811	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	17005812	13
Caelo	Glucose-Monohydrat	17005813	7
Caelo	Glucose-Monohydrat	1701002-01	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	170100401	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	170323183	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1707004-001	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1707004-01	7
Caelo	Glucose-Monohydrat	17136801	31
Caelo	Glucose-Monohydrat	17136801/P-11101722	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	17136802	17
Caelo	Glucose-Monohydrat	17136804	20
Caelo	Glucose-Monohydrat	17136804x2	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	17136805	14
Caelo	Glucose-Monohydrat	17305003	47
Caelo	Glucose-Monohydrat	17305004	13
Caelo	Glucose-Monohydrat	1801009	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1801009-01	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	180101901	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	180101907	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	180300004	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	18030003	15
Caelo	Glucose-Monohydrat	18030004	7
Caelo	Glucose-Monohydrat	18030005	7
Caelo	Glucose-Monohydrat	18030006	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1803006	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	18064912	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	180700501	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1807005-01	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	1807005-02	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	18071402	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	18101901	67
Caelo	Glucose-Monohydrat	18101902	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	18101903	24
Caelo	Glucose-Monohydrat	181019030	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	18101907	34
Caelo	Glucose-Monohydrat	18101909	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	18107907	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1810901	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1810907	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1811020-01	8
Caelo	Glucose-Monohydrat	181197	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	181401903	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	18214701	22
Caelo	Glucose-Monohydrat	18214702	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	18214703	54
Caelo	Glucose-Monohydrat	18214704	20
Caelo	Glucose-Monohydrat	18214708	31

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose-Monohydrat	18214709	5
Caelo	Glucose-Monohydrat	18214710	8
Caelo	Glucose-Monohydrat	18214712	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	182414703	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1891009-01	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	190073303	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	190402901	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	19073033	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	19073301	12
Caelo	Glucose-Monohydrat	19073302	12
Caelo	Glucose-Monohydrat	190733023	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	19073303	78
Caelo	Glucose-Monohydrat	19073304	18
Caelo	Glucose-Monohydrat	19073305	10
Caelo	Glucose-Monohydrat	19073309	29
Caelo	Glucose-Monohydrat	19073310	7
Caelo	Glucose-Monohydrat	190801201	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	191486003	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	19248600	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	192486002	17
Caelo	Glucose-Monohydrat	192486003	68
Caelo	Glucose-Monohydrat	192486004	25
Caelo	Glucose-Monohydrat	192486006	13
Caelo	Glucose-Monohydrat	192486007	9
Caelo	Glucose-Monohydrat	1973303	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	200002144002	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	2000214006	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	20002144002	70
Caelo	Glucose-Monohydrat	20002144005	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	20002144006	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	20002144007	7
Caelo	Glucose-Monohydrat	20002144022	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	200021444005	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003963001	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003964001	8
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003964002	52
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003964004	18
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003964005	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003964008	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003964009	21
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003964012	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003964013	7
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003964015	14
Caelo	Glucose-Monohydrat	20003964016	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	20004180002	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2000418009	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	200041820009	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	20004182001	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	20004182002	9
Caelo	Glucose-Monohydrat	20004182003	21
Caelo	Glucose-Monohydrat	20004182004	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	20004182006	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	20004182007	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	20004182008	18
Caelo	Glucose-Monohydrat	20004182009	28
Caelo	Glucose-Monohydrat	20004182010	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	2000418209	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	2002144002	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	2002144006	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	200415PJK01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose-Monohydrat	2004182006	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2004182009	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2006007-01	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	2009024-01	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2017Q-02209	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	210018586004	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	210018860008	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	21001886003	10
Caelo	Glucose-Monohydrat	21001886004	25
Caelo	Glucose-Monohydrat	21001886005	19
Caelo	Glucose-Monohydrat	21001886008	5
Caelo	Glucose-Monohydrat	21001886009	9
Caelo	Glucose-Monohydrat	21001886011	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	21001886013	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	21002018013	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	21004018003	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	21004018006	5
Caelo	Glucose-Monohydrat	21004018007	16
Caelo	Glucose-Monohydrat	21004018009	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	21004018011	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	21004018013	5
Caelo	Glucose-Monohydrat	21004018014	18
Caelo	Glucose-Monohydrat	21004018015	19
Caelo	Glucose-Monohydrat	21004018017	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	21004018018	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2100886013	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2101402	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2103027-01	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	2104018009	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	219317005803	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000456006	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756003	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756005	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756006	19
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756007	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756009	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756010	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756011	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756014	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756015	28
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756018	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756019	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756020	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756021	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	22000756022	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	220007567	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	22001899002	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	22001899003	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	22001899005c	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	220616(21004018009)	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	220756015	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2222222222	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	23000211004	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	23000211008	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2300021104	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	23051801	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2315Q-02209NP	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2316E-02209	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	24081801	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	26061802	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose-Monohydrat	27081801	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2743	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2745	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2795	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	28051507	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	3612J-02209	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	4616M-02209	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	5051401	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	5092	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	613011-3p	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	716I-02209	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	718A-02209	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	719092G	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	72714068	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	8697	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	E144C	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	E388S	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	Test	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	UIUJHJH	1
Caeo	Glucose-Monohydrat	1049103	1
Caeolo / noweda	Glucose-Monohydrat		1
Caeolo/Noweda	Glucose-Monohydrat	15413301	1
Caeolo/Phönix	Glucose-Monohydrat	16184810	2
Caesa/Phoenix	Glucose-Monohydrat	15413304	1
Caesar & Lorenz	Glucose-Monohydrat	13157007	1
Caesar & Loretz / Gehe	Glucose-Monohydrat	18214703	3
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	19073305	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	19073310	3
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	19073303	2
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	19073309	2
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	192486003	3
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	20003964002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	192486006	2
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	20003964001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	20004182001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	21001886008	2
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	21004018006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	21004018016	4
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	21004018017	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	22000756012	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	192486007	3
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	20003964008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	20004182006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	21001886003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	18214703	3
Caesar & Loretz GmbH L 50	Glucose-Monohydrat	22000756006	2
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	21001886008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	20003964009	2
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	21004018009	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Glucose-Monohydrat	18214703	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Glucose-Monohydrat	192486004	6
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Glucose-Monohydrat	22000756004	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Glucose-Monohydrat	22000756022	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	192486002	2
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	19073310	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	192486007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	192486003	3
Caesar & Loretz GmbH…	Glucose-Monohydrat	20002144002	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Glucose-Monohydrat	20003964002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Glucose-Monohydrat	192486003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Glucose-Monohydrat	20002144002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Glucose-Monohydrat	20004182008	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Glucose-Monohydrat	21004018006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20002144005	1
Caesar & Loretz GmbH/Gö	Glucose-Monohydrat	20002144002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20002144002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	2009024-01	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Glucose-Monohydrat	21004018014	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Glucose-Monohydrat	18214704	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20002144002	4
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20003964015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20004182009	4
Caesar & Loretz GmbH/L10	Glucose-Monohydrat	21004018015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	19073303	3
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20004182008	2
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20004182003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20004182006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	21001886008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	21004018009	2
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	22001899001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	19073303	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	19073309	4
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20003964002	5
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20003964009	3
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20004182009	2
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	21004018007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	21004018015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	22000756006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	22000756006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	22000756015	2
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	22001899005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20002144002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20003964002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20003964004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	20004182003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Glucose-Monohydrat	21001886004	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	128214703	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	15180010	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	15180013	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	15413402	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	17005802	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	18101901	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	18101907	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	18179716	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	18214701	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	18214703	19
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	18214704	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	18214708	5
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	18214710	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	19073301	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	19073302	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	19073303	24
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	19073304	10
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	19073305	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	19073309	8
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	19073310	5
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	192486002	5
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	192486003	16
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	192486004	4
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	192486006	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	192486007	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20000461007	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20002144002	7
CAESAR & LORETZ GMBH	Glucose-Monohydrat	20002144002	4
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20002144005	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20002144006	7
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20002144007	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20003963001	4
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20003964001	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20003964002	18
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20003964004	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20003964005	4
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20003964008	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20003964009	9
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20003964012	6
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20003964013	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20003964015	4
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20003964016	4
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20004182001	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20004182002	11
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20004182003	10
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20004182004	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20004182006	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20004182007	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20004182008	9
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20004182009	16
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	20004182010	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	2004182010	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21001886003	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21001886004	5
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21001886005	16
CAESAR & LORETZ GMBH	Glucose-Monohydrat	21001886005	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21001886008	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21001886009	5
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21001886011	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21004018003	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21004018006	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21004018007	6
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21004018009	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21004018011	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21004018013	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21004018014	10
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	21004018015	9
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	2102027-1	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756004	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756006	5
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756007	4
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756009	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756010	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756011	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756012	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756013	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756014	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756015	21
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756017	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756018	3
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756020	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756021	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756022	4
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22001899001	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22001899002	4
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22001899010	1
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22001899012	2
Caesar & Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	23000211001	1
Caesar & Loretz GmbHKehr	Glucose-Monohydrat	192486002	1
Caesar & Loretz/ Cae...	Glucose-Monohydrat	18030004	1
Caesar & Loretz/Noweda	Glucose-Monohydrat	16049102	1
Caesar & Loretz/Phönix	Glucose-Monohydrat	18101907	1
Caesar & Loretz	Glucose-Monohydrat	21001886008	1
Caesar & Loretz	Glucose-Monohydrat	22000756004	1
Caesar & Loretz	Glucose-Monohydrat	22000756010	1
Caesar / Gehe	Glucose-Monohydrat	17005802	1
Caesar und Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	16184807	1
Caesar&Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756005	1
Caesar&Loretz GmbH	Glucose-Monohydrat	22000756009	1
Calo	Glucose-Monohydrat	15180010	2
Cealo/ Noweda	Glucose-Monohydrat	15413412	1
Cealo/Noweda	Glucose-Monohydrat	20003964012	2
Cealo/Sanacorp	Glucose-Monohydrat	22000756015	1
Cealo	Glucose-Monohydrat	13157017	1
Cealo	Glucose-Monohydrat	14102430	1
Celo/Jenne	Glucose-Monohydrat	20003964009	1
Dermapharm	Glucose-Monohydrat	1601016-02	1
dextro energy / Noweda	Glucose-Monohydrat	L1299	1
Dextro Energy GmbH/Gehe	Glucose-Monohydrat	L4163	2
Dextro Energy GmbH/Gehe	Glucose-Monohydrat	L4164	1
Dextro Energy GmbH/Gehe	Glucose-Monohydrat	L4274	1
Dextro Energy GmbH/S...	Glucose-Monohydrat	L1299	1
Dextro Energy GmbH	Glucose-Monohydrat	5/2018L6315	1
Dextro energy/ Fiebig	Glucose-Monohydrat	L1147	1
Dextro Energy/Gehe	Glucose-Monohydrat	L1147	1
Dextro energy	Glucose-Monohydrat	L0086	1
Dextro energy	Glucose-Monohydrat	L0097	1
Dextro Energy	Glucose-Monohydrat	13171	1
dextro energy	Glucose-Monohydrat	19016127	1
dextro energy	Glucose-Monohydrat	19050634	1
Dextro EnergyGmbH	Glucose-Monohydrat	L4036	1
Dextro EnergyGmbH	Glucose-Monohydrat	L4273	1
Dextro ernergy Gmbh	Glucose-Monohydrat	L6043	1
Dextro GmbH/Noweda	Glucose-Monohydrat	L5301	1
Dextro/Krieger/15.05.13	Glucose-Monohydrat	13092	1
DextroEnergy/Noweda	Glucose-Monohydrat	L2283	1
dextroenergy	Glucose-Monohydrat	190161027	1
Dr. Aug. Wolff GmbH ...	Glucose-Monohydrat	21001886011	1
Eigenherstellung	Glucose-Monohydrat	110912HML01	1
Eigenherstellung	Glucose-Monohydrat	110913HJK02	1
Eigenherstellung	Glucose-Monohydrat	120912HML02	1
Eigenherstellung	Glucose-Monohydrat	160915HML01	1
Eigenherstellung	Glucose-Monohydrat	180213HJK01	1
Eigenherstellung	Glucose-Monohydrat	30912HML01	1
Eigenherstellung	Glucose-Monohydrat	40615HJK01	1
Eurho / Alliance	Glucose-Monohydrat	2001006-01	2
EuRho / Alliance	Glucose-Monohydrat	2103027-01	1
EuRho Noweda	Glucose-Monohydrat	2006007-01	1
EuRho/ Kehr	Glucose-Monohydrat	220201501	1
EuRho/Gehe 09.07.2022	Glucose-Monohydrat	2202015-01	1
EuRho/GEHE	Glucose-Monohydrat	1410019-01	1
EuRho/GEHE	Glucose-Monohydrat	1904029-01	2
EuRho/Noweda	Glucose-Monohydrat	2103027-01	7
EuRho/Phoenix	Glucose-Monohydrat	140500401	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho/Phoenix	Glucose-Monohydrat	1604006-01	1
EuRho/Phoenix	Glucose-Monohydrat	221005-02	1
Eurho/Sanacorp	Glucose-Monohydrat	1108061-01	2
EuRho	Glucose-Monohydrat	1108061-01	2
EuRho	Glucose-Monohydrat	1108061-02	1
EuRho	Glucose-Monohydrat	1204044-01	2
EuRho	Glucose-Monohydrat	151780	1
EuRho	Glucose-Monohydrat	1604006-0104932048	1
EuRho	Glucose-Monohydrat	1707004-01	2
EuRho	Glucose-Monohydrat	2006007-01	1
EuRho	Glucose-Monohydrat	2103027-01	1
EuRho	Glucose-Monohydrat	2710Q-02209	1
Euro OT>C	Glucose-Monohydrat	2006007-01	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat		1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	103027-012	3
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1103027-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1108061-01	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1114U2209	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1204044-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1204044-02	3
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1210034-01	9
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1210034-02	10
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1210034-03	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	130503001	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1305030-01	6
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1305030-02	6
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1305030-02	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	140004-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	14005004-02	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	140101901	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1401019-01	15
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	140101902	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	140500401	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1405004-01	16
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	140500402	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1405004-02	4
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1406212209	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	141001901	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1410019-01	7
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1410019-02	4
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	150402801	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1504028-01	14
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1504028-02	10
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	15040281	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	150900601	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1509006-01	19
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1509006-02	5
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1509006-1	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	15095601	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	151780	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	15180010	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	160101601	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1601016-01	23
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1601016-02	5
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	16040060-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1604006-01	33
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	160400602	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1604006-02	30
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1607024	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1607024-01	19

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1607024-02	31
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	160704-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	16184807	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1701002_01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1701002-01	29
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	170100202	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1701002-02	7
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1707004	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1707004-001	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	170700401	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1707004-01	69
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	170704401	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	17136801	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	17136804	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	180100-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1801009_01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	180100901	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1801009-01	75
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	180100941	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	18070005-001	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	180700501	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1807005-01	45
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1807005-02	4
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	18070501	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	18070521	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	18101901	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	18101907	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	181101001	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1811020	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	181102001	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1811020-01	37
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1811020-02	8
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	181102003	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1811020-1	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	18110201-02	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	18111020-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	18214704	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	187005-001	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1900402901	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1904029	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1904029/01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	190402901	4
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1904029-01	53
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	190429-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1907012-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1908010-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1908012-01	56
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	19080122-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	190801241	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	200007-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	20009024-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2001006-001	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	200100601	6
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2001006-01	67
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	200600-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	200600701	4
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2006007-01	48
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	200902401	3
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2009024-01	105
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	200902-41	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2013U-02209	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	20160405-04	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2023012-1	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2103027	4
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	210302701	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2103027-01	102
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	210307-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2103207-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	210327	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2107024_02	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2107024-01	29
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2107024-02	50
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2107042-02	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	210724-02	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2109008	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2109008-01	33
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2109008-02	13
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	219008-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2202015/01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2202015-01	27
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2202015-02	30
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2202015-03	4
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	22022015-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	220601801	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2206018-01	46
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2206018-02	5
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2210005-01	5
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2210005-02	13
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	226018-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2302007-01	3
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	23051802	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2313E-02209	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	31102013B	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	8638943	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	96-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E024R	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E042R/2009024-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E108T	3
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E255L	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E267X	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E388S	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E470S	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E617K	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E643N	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E732N	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E777P	2
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E882R	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	E961M	1
Euro OTG/ AHD	Glucose-Monohydrat	1701002-01	1
Euro OTG/ AHD	Glucose-Monohydrat	1801009-01	1
Euro Pharma/Phönix	Glucose-Monohydrat	2103027-01	3
EuRo/ Noweda	Glucose-Monohydrat	1904029-01	1
Euro/ Sanacorp	Glucose-Monohydrat	1504028-01	1
Euro/Alliance Healthcare	Glucose-Monohydrat	1604006-01	1
Euro/Krieger	Glucose-Monohydrat	1807005-01	1
Euro/Noweda	Glucose-Monohydrat	1604006-02	2
Euro/Phoenix	Glucose-Monohydrat	210724-01	1
Euro/Phönix	Glucose-Monohydrat	1707004-01	1
Euro/Phönix	Glucose-Monohydrat	1811020-01	1
Euro/Phönix	Glucose-Monohydrat	1811020-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro/Phönix	Glucose-Monohydrat	2210005-01	1
Euroo	Glucose-Monohydrat	1604006-01	1
Fagron	Glucose-Monohydrat		1
Fagron	Glucose-Monohydrat	11L19-N13	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	12B09-N05	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	12G30-N01	12
Fagron	Glucose-Monohydrat	12G30-NO1	2
Fagron	Glucose-Monohydrat	13A_N01	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	13A25-n01	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	13A25-N01	6
Fagron	Glucose-Monohydrat	13A25-No1	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	13A25-NO1	2
Fagron	Glucose-Monohydrat	13B01-N03	5
Fagron	Glucose-Monohydrat	13C25N09	2
Fagron	Glucose-Monohydrat	13C25-N09	8
Fagron	Glucose-Monohydrat	13h06-n08	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	13H06-N08	17
Fagron	Glucose-Monohydrat	13H14-B06-289483	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	1401019-01	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	1404-B08-298601	2
Fagron	Glucose-Monohydrat	1404-B08-298604	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	1407-808-307707	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	14102412	2
Fagron	Glucose-Monohydrat	14102420	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	14104-B08-302707	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	14B04-B01	3
Fagron	Glucose-Monohydrat	14B04-B01-291137	7
Fagron	Glucose-Monohydrat	14B04-B01-291138	3
Fagron	Glucose-Monohydrat	14B04-B01-291143	2
Fagron	Glucose-Monohydrat	14B28-B02	2
Fagron	Glucose-Monohydrat	14b28-b02-291353	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	14B28-B02-291353	11
Fagron	Glucose-Monohydrat	14B28-B02-291354	3
Fagron	Glucose-Monohydrat	14D30-B06-294678	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	14D30-bo6-294678	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	14I04-808	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	14I04-B08	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	14I04-B08-298601	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	14I04-B08-298602	3
Fagron	Glucose-Monohydrat	14I04B8298602	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	1509006-01	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	151780-0004	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	1521-B06-309508	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	15A21-B06-309508	3
Fagron	Glucose-Monohydrat	15B01291137	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	17136805	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	18101903	2
Fagron	Glucose-Monohydrat	270313PML01	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	3413E-02209	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	4213Q-02209	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	4562135	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	8G31-N09	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	E0AJ5	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	E144C	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	E524W	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	E571X	1
Fargon	Glucose-Monohydrat	13C25-N09	1
Fargron	Glucose-Monohydrat	13A25-N01	1
Fiebig/ Dextropur	Glucose-Monohydrat	L7045	1
Fiebig	Glucose-Monohydrat	18101907	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fragon	Glucose-Monohydrat	13H06-N08	1
Frey+Lau GmbH	Glucose-Monohydrat	1601016-01	1
GATT-KOLLER/PHOENIX	Glucose-Monohydrat	243/02141714	1
GATT-KOLLER/PHOENIX	Glucose-Monohydrat	243/02142614	1
Gehe	Glucose-Monohydrat	13157026	2
GEHE	Glucose-Monohydrat	17005803	1
Gehe	Glucose-Monohydrat	1707004-01	1
GEHE	Glucose-Monohydrat	1707004-01	1
Gehe	Glucose-Monohydrat	17305003	1
GEHE	Glucose-Monohydrat	18030003	2
Gehe	Glucose-Monohydrat	18101907	1
Gehe	Glucose-Monohydrat	18214703	1
Gehe	Glucose-Monohydrat	22001899011	4
Gehe	Glucose-Monohydrat	23000211001	1
Gehe	Glucose-Monohydrat	2302007-01	6
geibo	Glucose-Monohydrat	220601801	1
Gutenberg-Apotheke	Glucose-Monohydrat	14B04-B01	1
hzdjfdj	Glucose-Monohydrat	jdhdfhhf	1
Jenne	Glucose-Monohydrat	2009024-01	1
Jenne	Glucose-Monohydrat	22001899002	1
Jenne	Glucose-Monohydrat	2210005-02	2
Kehr	Glucose-Monohydrat	18101907	1
Kehr	Glucose-Monohydrat	22000756019	1
Kehr	Glucose-Monohydrat	23000211010	1
Klenk	Glucose-Monohydrat	112233	1
Klosterring	Glucose-Monohydrat	17136802	1
Kyberg Experts	Glucose-Monohydrat	L9009	1
Mohrenapo	Glucose-Monohydrat	192486003	1
Noweda 10.02.2015	Glucose-Monohydrat	14334802	3
Noweda 10.032016	Glucose-Monohydrat	15413304	2
Noweda 30.07.2015	Glucose-Monohydrat	15095612	1
Noweda/apo-ident	Glucose-Monohydrat	210702402	1
Noweda/EuRho 01.02.2...	Glucose-Monohydrat	2009024-01	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	1204044-01	2
Noweda	Glucose-Monohydrat	1210034	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	151780	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	1601016-01	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	1607024-02	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	17005801	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	1701002-01	2
Noweda	Glucose-Monohydrat	1807005-01	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	18101909	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	1811020-02	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	1904029-01	3
Noweda	Glucose-Monohydrat	1908012-01	2
Noweda	Glucose-Monohydrat	2006007-01E777P	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	200902401	2
Noweda	Glucose-Monohydrat	2009024-01	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	2107024-02	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	22000756006	2
Noweda	Glucose-Monohydrat	22001899010	1
NOWEDA	Glucose-Monohydrat	2206018-01	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	2210005-02	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	2230756007	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	A000018	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	E882R	2
Pala	Glucose-Monohydrat	18214704	1
Pala	Glucose-Monohydrat	192486002	1
Ph.Eur.8.0	Glucose-Monohydrat	1401019-02	1
ph.Eur	Glucose-Monohydrat	2206018-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
pharma gmbh	Glucose-Monohydrat	1401019-01	1
Phoenix/Cealo	Glucose-Monohydrat	17305004	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	1707004-01	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	18101901	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	18214710	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	192486002	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	192486007	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	20003963001	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	2100186003	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	210702402	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	210800_01	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	22000756006	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	22000756019	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	2302007-01	2
Phoenix	Glucose-Monohydrat	3242	1
Phoenix	Glucose-Monohydrat	3385	1
Phönix Gotha	Glucose-Monohydrat	1401019-01	1
Phönix Gotha	Glucose-Monohydrat	1405004-02	1
Phönix Gotha	Glucose-Monohydrat	17136801	1
Phönix Gotha	Glucose-Monohydrat	17305003	1
Phönix Gotha	Glucose-Monohydrat	18101901	1
Phönix Gotha	Glucose-Monohydrat	18214703	3
Phönix Gotha	Glucose-Monohydrat	19073303	2
Phönix Gotha	Glucose-Monohydrat	192486003	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	1210334-02	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	1401019-01	1
phönix	Glucose-Monohydrat	16049101	1
phönix	Glucose-Monohydrat	16049104	1
phönix	Glucose-Monohydrat	16184816	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	1801009-01	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	18030005	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	1807005-01	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	18101901	2
Phönix	Glucose-Monohydrat	18101907	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	18214703	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	1904029-01	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	19073304	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	192486003	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	200002144002	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	20003963001	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	20003964009	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	20004182009	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	200100601	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	2006007-01	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	21004018014	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	22001899010	1
phönix	Glucose-Monohydrat	2202015-03	1
phönix	Glucose-Monohydrat	2206018-01	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	23000211006	3
Phönix	Glucose-Monohydrat	23003430001	1
Roquette Freres/AHD	Glucose-Monohydrat	12G30-N01	1
Roquette Lestrem FR/...	Glucose-Monohydrat	1210034-02	1
Roquette Lestrem	Glucose-Monohydrat	160702402	1
Roquette Lestrem	Glucose-Monohydrat	1904029-01	8
roquette lestrem	Glucose-Monohydrat	2009024-01	2
Roquette/Phoenix	Glucose-Monohydrat	E732N	1
sana	Glucose-Monohydrat	15095601	2
Sanacop	Glucose-Monohydrat		1
Sanacorp,30.03.17, 7,12EUR	Glucose-Monohydrat	16184810	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	12284230	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
sanacorp	Glucose-Monohydrat	13157026	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	14102430	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	1607024-01	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	16184810	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	17136804	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	1807005-02	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	18101903	2
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	18101907	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	1811020	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	18214703	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	18214704	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	19073301	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	19073303	1
sanacorp	Glucose-Monohydrat	19073304	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	192486002	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	20004182008	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	2001006-01	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	21001886009	1
sanacorp	Glucose-Monohydrat	2103027-01	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	2107024-02	2
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	22000756007	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	22000756017	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	2202015-01	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	2206018-01	2
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	23000211001	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	23000211005	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	2310008-01	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	3/AKD100	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	E316T	1
Sanacorp	Glucose-Monohydrat	E388S	2
sittig	Glucose-Monohydrat	17005805	1
Sonnenberg-Apotheke	Glucose-Monohydrat	140500401	1

- 231 534 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 694 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Glucose-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	520	0	152 442
Typ B	0	970	0	201 114
Typ C	0	4525	8	231 534

Die Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8462 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,3814 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,8235 % (> 99,7573 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20799	22538	5,99	167,74
21274	21905	6,28	171,69
21905	21905	0,00	165,89
22308	22308	0,00	169,89
22538	22538	0,00	168,50
23006	23006	0,00	167,90
23304	23304	0,00	168,92
23802	23802	0,00	171,02
24162	24162	0,00	173,37
25627	25627	0,00	171,05
25637	25637	0,00	170,23
25653	25653	0,00	170,65

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Glutamin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	23150-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Glutamin; Glutaminum; L-Glutamin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Glutamin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Glutamin	6	7	1

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Glutamin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Glutaminsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glutathion	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Glutamin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Glutamin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	113,88	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Glutamin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Glutamin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Glutamin	1702007	23150	40	20170322*
Euro OTC	Glutamin	1706010	23543	40	20170802*
Euro OTC	Glutamin	2003034	25238	40	20200619*
Euro OTC	Glutamin	2006029	25347	40	20200813*
Euro OTC	Glutamin	2011010	25458	40	20201208*
Fagron	Glutamin	17E05-B06-334869	23415	40	20170601
Fagron	Glutamin	17E05-B06-334869	23416	40	AR-17-FG-016178-01

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glutamin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 330 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glutamin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Glutamin	1802010	23950	40
Euro OTC	Glutamin	1806001	24121	40
Euro OTC	Glutamin	1901009	24483	40
Euro OTC	Glutamin	2101010	25576	40
Euro OTC	Glutamin	2108006	25773	50
Euro OTC	Glutamin	2205028	26224	40
Euro OTC	Glutamin	2301005	26519	40
Euro OTC	Glutamin	2205028	26224SI	20
Euro OTC	Glutamin	2301005	26519SI	20

- 201 754 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Glutamin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Glutamin	1706010-01	1

- 236 066 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 257 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Glutamin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Glutamin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	330	0	201 754
Typ C	0	1	0	236 066

Die Substanz/Substanzgruppe *Glutamin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,1818 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9019 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23150	23150	0,00	205,25
23415	23416	1,74	211,62
23416	23416	0,00	211,34
23543	23543	0,00	204,82
25238	25238	0,00	205,77
25347	25347	0,00	208,49
25458	25458	0,00	210,93

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Glutaminsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20436-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Glutaminsäure; Acidum glutamicum; Acidum glutaminicum; L-Glutaminsäure

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Glutaminsäure	5	2	3

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ascorbinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glutamin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glutathion	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Glycin	89,29	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Glutaminsäure	1604056	22562	40	20160523*
Euro OTC	Glutaminsäure	1604056	24124	40	20180613*
Euro OTC	Glutaminsäure	2002044	25158	40	20200513*
Euro OTC	Glutaminsäure	2305025	26753	40	20230705*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Glutaminsäure	11I30-N02	20840	40	AR-15-FG-010446-02
Fagron	Glutaminsäure	15G31-B08-311884	23599	40	20150817

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 722 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Glutaminsäure	1907031	24788	40
Euro OTC	Glutaminsäure	2008026	25405	40
Euro OTC	Glutaminsäure	2305025	26753SI†	20

- 201 984 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Glutaminsäure	2008026-01	1
Euro OTC	Glutaminsäure	28071505	1
Fagron	Glutaminsäure	3031502	1

- 236 064 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 255 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Glutaminsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	152 722
Typ B	0	100	0	201 984
Typ C	0	3	0	236 064

Die Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9011 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20840	20840	0,00	157,89
22562	22562	0,00	158,85
23599	22562	7,72	125,89
24124	24124	0,00	150,07
25158	25158	0,00	158,22
26753	26753	0,00	162,78

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Glutathion**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20366-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Glutathion; Glutathionum; L-Glutathion; L-Glutathionum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Glutathion* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Glutathion	7	7	12

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Glutathion* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Glutamin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glutaminsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Glutathion* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Glutathion* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	80,43	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Glutathion* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Glutathion* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Glutathion	1102019-02	21788	60	AR-15-FG-008218-01
Euro OTC	Glutathion	1703008	23143	40	20170327*
Euro OTC	Glutathion	1808036	24314	40	20180919*
Euro OTC	Glutathion	2002042	25250	40	20200622*
Euro OTC	Glutathion	2007021	25337	40	20200810*
Euro OTC	Glutathion	2306012	27069	40	20240208*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Glutathion	2306012	27069SI	20	20240208*
Fagron	Glutathion	18C01-B08-347604	24059	40	20180416

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glutathion*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 300 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glutathion*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Glutathion	1711009	23729	40
Euro OTC	Glutathion	1901052	24491	40
Euro OTC	Glutathion	1905011	24675	40
Euro OTC	Glutathion	2105017	25680	40
Euro OTC	Glutathion	2205027	26436	40
Fagron	Glutathion	19B04-B04-365527	25439	40
Fagron	Glutathion	22K21-B03-230393	26978	40
Fagron	Glutathion	22K21-B03-230393	26978SI	20

- 201 784 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 25 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 12 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Glutathion*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Changsha Huir	Glutathion	2201190	1
Euro OTC	Glutathion	1905011-01	1
Euro OTC	Glutathion	2002042-01	13
Fagron	Glutathion	14H21-B02	1
Farmalabor	Glutathion	P1700811	1
Shangei tengben Biot…	Glutathion	B210411	1
Vivatis Pharma	Glutathion	B200617	1
Vivatis Pharma	Glutathion	B210107	1
Vivatis Pharma	Glutathion	B210115	1
Vivatis Pharma	Glutathion	B210413	2
Vivatis Pharma	Glutathion	B210530	1
Vivatis Pharma	Glutathion	B220117	1

- 236 042 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 246 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Glutathion* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Glutathion* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	300	0	201 784
Typ C	0	25	0	236 042

Die Substanz/Substanzgruppe *Glutathion* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 76,0000 %)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21788	21788	0,00	165,93
23143	23143	0,00	170,71
24059	27069	8,46	174,74
24314	24314	0,00	148,28
25250	25250	0,00	160,54
25337	25337	0,00	163,28
27069	27069	0,00	167,08

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Glycin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20823-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Glycin; Glycinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Glycin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Glycin	11	16	15

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Glycin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Leucin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Glycin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Glycin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Alanin	101,64	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Glycin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Glycin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Glycin	13157303	21687	60	20130625
Caelo	Glycin	14147006	21818	60	AR-16-FG-012263-01
Caelo	Glycin	15262518	23124	40	20150910
Caelo	Glycin	170265	23295	40	20170315*
Caelo	Glycin	173493	23834	40	20180117*
Caelo	Glycin	20001656	25218	40	20200703*
Caelo	Glycin	22002518	26368	40	20220926*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Glycin	22002518	26368SI	20	20220926*
Euro OTC	Glycin	1402022-01	21284	40	20140328
Euro OTC	Glycin	1402022-01	21534	60	AR-15-FG-005430-01
Euro OTC	Glycin	1801005	23912	40	20180125*
Fagron	Glycin	12G13-N04	20823	40	1401163
Fagron	Glycin	13G09-N03	21276	40	20120711

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 560 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glycin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 152 402 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 710 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glycin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 16 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Glycin	191009	24507	40
Caelo	Glycin	23002306	26957	40
Caelo	Glycin	24001068	27319	40
Euro OTC	Glycin	1605035	22683	40
Euro OTC	Glycin	1704015	23387	40
Euro OTC	Glycin	1906006	24793	40
Euro OTC	Glycin	1911011	25103	40
Euro OTC	Glycin	2005028	25291	40
Euro OTC	Glycin	2009013	25424	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Glycin	2101030	25529	40
Euro OTC	Glycin	2203024	26038	40
Euro OTC	Glycin	2301025	26647	40
Euro OTC	Glycin	2307011	26890	40
Euro OTC	Glycin	2307010	26891	40
Euro OTC	Glycin	2404013	27364	40
Fagron	Glycin	23G05-B12-230974	26987	40
Caelo	Glycin	24001068	27319SI	20
Euro OTC	Glycin	2203024	26038SI	10
Euro OTC	Glycin	2301025	26647SI	20
Euro OTC	Glycin	2404013	27364SI	20

- 201 374 Spektren aus insgesamt 4029 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 31 Spektren von 13 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Glycin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glycin	14147005	1
Caelo	Glycin	15262502	2
Caelo	Glycin	15262503	1
Caelo	Glycin	15262504	1
Caelo	Glycin	15262518	1
Caelo	Glycin	17026502	1
Caelo	Glycin	19100902	3
Caesar & Loretz GmbH	Glycin	17349306	1
Caesar & Loretz GmbH	Glycin	19100902	2
Caesar & Loretz GmbH	Glycin	19100903	2
Euro OTC	Glycin	1801005-01	1
Euro OTC	Glycin	1906006-01	1
Euro OTC	Glycin	2101030-01	4
Euro OTC	Glycin	2203024-01	3
Fagron	Glycin	19E29-B04-366853	1
Fagron	Glycin	20J13-F06-374988	1
Fagron	Glycin	20J13-F06-376061	4
Sanacorp	Glycin	17349306	1

- 236 036 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 242 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Glycin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Glycin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	560	0	152 402
Typ B	0	710	0	201 374
Typ C	0	31	0	236 036

Die Substanz/Substanzgruppe *Glycin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,9286 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,1549 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 80,6452 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20823	20823	0,00	196,73
21276	20823	13,50	198,73
21284	21534	13,20	182,97
21534	21534	0,00	179,85
21687	21534	15,31	184,83
21818	21818	0,00	213,08
23124	20823	31,44	193,55
23295	23295	0,00	210,67
23834	23834	0,00	184,08
23912	23912	0,00	181,20
25218	25218	0,00	205,90
26368	26368	0,00	183,62

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Labor-

prüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Glycopyrroniumbromid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	23076-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Glycopyrroniumbromid; Glycopyrronii bromidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Glycopyrroniumbromid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Glycopyrroniumbromid	6	3	3

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Glycopyrroniumbromid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Glycopyrroniumbromid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Clobetasolpropionat	111,74	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Glycopyrroniumbromid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Glycopyrroniumbromid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Glycopyrroniumbromid	16E09-B08-331027	23076	40	1707615
Fagron	Glycopyrroniumbromid	16E09-B08-331027	23077	40	20160530
Fagron	Glycopyrroniumbromid	18C30-B07-350744	24183	40	20180502
Fagron	Glycopyrroniumbromid	18G25-B01-356318	24575	40	20180907
Fagron	Glycopyrroniumbromid	20B03-F12-368270	25440	40	20200228
Fagron	Glycopyrroniumbromid	22B10-B05-219477	26285	40	20220624
Fagron	Glycopyrroniumbromid	23C02-B07-228663	26669	40	20230321

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glycopyrroniumbromid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 180 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glycopyrroniumbromid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Glycopyrroniumbromid	17D28-B04-341606	23939	40
Fagron	Glycopyrroniumbromid	21A08-F03-376481	25742	50
Fagron	Glycopyrroniumbromid	21H13-B22-215731	25906	40
Fagron	Glycopyrroniumbromid	21H13-B22-215731	25906SI	10
Fagron	Glycopyrroniumbromid	22B10-B05-219477	26285SI†	20
Fagron	Glycopyrroniumbromid	23C02-B07-228663	26669SI†	20

- 201 904 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 7 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Glycopyrroniumbromid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Glycopyrroniumbromid	18C30-B07-350744	3

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Glycopyrroniumbromid	21A08-F03-376481	2
Fagron	Glycopyrroniumbromid	21H13-B22-215731	1
Fagron	Glycopyrroniumbromid	21H13-B22-217575	1

- 236 060 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 254 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Glycopyrroniumbromid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Glycopyrroniumbromid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	180	0	201 904
Typ C	0	7	0	236 060

Die Substanz/Substanzgruppe *Glycopyrroniumbromid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23076	23076	0,00	131,48

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23077	23076	2,68	131,10
24183	23076	6,39	130,08
24575	23076	10,09	129,80
25440	23076	12,48	129,34
26285	23076	13,49	128,19
26669	23076	14,31	128,57

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Gramicidin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20203-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Gramicidin; Gramicidinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Gramicidin	6	3	9

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bacitracin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Colistinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Polymyxin-B-sulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tyrothricin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Uridin	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 02

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	65,67	–
⋮	⋮	⋮
Tyrothricin	>50	52,43
Fluocinolonacetonid	>50	99,37
Methylprednisolon	>50	99,68
Triamcinolonacetonid	>50	104,32
Prednisolon	>50	125,28
Betamethason	>50	165,20
Dexamethason	>50	169,13

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Gramicidin	13J15-N02	21253	40	AR-15-FG-000813-01
Fagron	Gramicidin	17E09-B02-341211	23744	40	AR-18-FG-008970-02
Fagron	Gramicidin	18A19-B14-350428	24171	40	20180704
Fagron	Gramicidin	18L20-B01-358528	24571	40	20190320
Fagron	Gramicidin	19D30-B01-195185	25181	40	20190619
Fagron	Gramicidin	21G10-B12-213720	26326	40	20210928
Fagron	Gramicidin	21G10-B12-213720	26326SI	20	20210928

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Gramicidin	14C07-B06-292886	21544	40
Fagron	Gramicidin	15H18-B01-316269	22748	40
Fagron	Gramicidin	20I29-B07-200272	25587	40

- 201 964 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren

wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 12 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 11 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Gramicidin		1
Fagron	Gramicidin	11F-24-N03	1
Fagron	Gramicidin	12K22-N12	1
Fagron	Gramicidin	14H06-B03-297614	2
Fagron	Gramicidin	15C11-B04-306766	1
Fagron	Gramicidin	15H18B01316269	1
Fagron	Gramicidin	17E09-B02-341211	1
Fagron	Gramicidin	20129-B07-200272	1
Fagron	Gramicidin	20I29B07200272	1
Fagron	Gramicidin	21G10B12213720	1
Fagron	Gramicidin	B3200266	1

- 236 055 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 247 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Gramicidin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	120	0	201 964
Typ C	0	12	0	236 055

Die Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21253	21253	0,00	114,94
23744	23744	0,00	118,00
24171	23744	4,74	117,96
24571	21253	9,12	128,15
25181	23744	4,93	124,45
26326	23744	6,15	125,34

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Griseofulvin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20939-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Griseofulvin; Griseofulvinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Griseofulvin	4	2	61

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Riboflavin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Neostigminbromid	101,61	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Griseofulvin	13D19-N03	20939	40	1401419
Fagron	Griseofulvin	14E16-B01-296834	21725	60	20140526
Fagron	Griseofulvin	16F13-B06-330832	23594	40	20160713
Fagron	Griseofulvin	22K14-B07-213300	26459	40	20221123
Fagron	Griseofulvin	22K14-B07-213300	26459SI	20	20221123

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 762 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Griseofulvin	17L05-B05-345995	23996	40
Fagron	Griseofulvin	18L04_B01-357660	24440	40

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 134 Spektren von 51 *Apo-Ident*-Kunden aus 67 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 61 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
AHD	Griseofulvin	17L05-B05-349129	1
AHD	Griseofulvin	18L04-B01-357660	1
AHD	Griseofulvin	18L04-B01-361614	1
AHD	Griseofulvin	18Lo4-B01-357660	1
AHD	Griseofulvin	B01-3616104	1
Alliance Healthcare	Griseofulvin	18L04-B01-363841	1
Bombastus	Griseofulvin	15L03-HH150640	1
Bombastus	Griseofulvin	16F13-B06-326073	1
Bombastus	Griseofulvin	17L05-B05-345996	1
Caelo	Griseofulvin	100910	1
Caelo	Griseofulvin	16F13-B06-323068	1
Caelo	Griseofulvin	16F13-B06-326074	1
Caelo	Griseofulvin	16F13-B06-330833	1
Euro OTC	Griseofulvin		1
Euro OTC	Griseofulvin	14E16-B01-300367	1
Fagron	Griseofulvin	10F03-N12	1
Fagron	Griseofulvin	11J11-N13	1
Fagron	Griseofulvin	12D04-N12	1
Fagron	Griseofulvin	12F18-N04	1
Fagron	Griseofulvin	130922	2
Fagron	Griseofulvin	13D19-N03	1
Fagron	Griseofulvin	13F12-N22	1
Fagron	Griseofulvin	13L13-B08	1
Fagron	Griseofulvin	13L-13B08	1
Fagron	Griseofulvin	13L13-B08-290316	4
Fagron	Griseofulvin	13L13-B08-290317	1
Fagron	Griseofulvin	140410	2
Fagron	Griseofulvin	14E16-B01-300366	3
Fagron	Griseofulvin	14E16-B01-300367	1
Fagron	Griseofulvin	15062015A	1
Fagron	Griseofulvin	15810-B06	1
Fagron	Griseofulvin	15B10-B06	1
Fagron	Griseofulvin	15B10-B06-306547	9
Fagron	Griseofulvin	15B10-B06-306663	1
Fagron	Griseofulvin	15B10-B06-396547	1
Fagron	Griseofulvin	15l03-b04-315624	1
Fagron	Griseofulvin	15L03-B04-315624	3
Fagron	Griseofulvin	15L03-B315624	1
Fagron	Griseofulvin	16F13-B06	1
Fagron	Griseofulvin	16F13-B06-323067	3
Fagron	Griseofulvin	16F13-B06-323068	2
Fagron	Griseofulvin	16F13-B06-326073	1
Fagron	Griseofulvin	16f13-b06-326074	1
Fagron	Griseofulvin	16F13-B06-330832	5
Fagron	Griseofulvin	16f13-b06-330833	1
Fagron	Griseofulvin	16F13B06330833	1
Fagron	Griseofulvin	16F13-B06-330833	5
Fagron	Griseofulvin	17-L05-352461	1
Fagron	Griseofulvin	17L05-B05	5
Fagron	Griseofulvin	17L05-B05-345995	3
Fagron	Griseofulvin	17L05-B05-34999	1
Fagron	Griseofulvin	17L05-B05-351232	4
Fagron	Griseofulvin	17L05B05352461	2
Fagron	Griseofulvin	17L05-B05-352461	3
Fagron	Griseofulvin	17L05-B05-355075	1
Fagron	Griseofulvin	17LO05-B05-352461	1
Fagron	Griseofulvin	17LO5-BO5	1
Fagron	Griseofulvin	17LO5-BO5-352461	1
Fagron	Griseofulvin	17LOS-B05-351232	1
Fagron	Griseofulvin	18L04-B01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Griseofulvin	18L04-B01-357660	3
Fagron	Griseofulvin	18L04-B01-357661	1
Fagron	Griseofulvin	18L04-B01-359072	2
Fagron	Griseofulvin	18L04-B01-359073	2
Fagron	Griseofulvin	18L04-B01-361614	4
Fagron	Griseofulvin	18L04-B01-361615	3
Fagron	Griseofulvin	18L04-B01-3670033	1
Fagron	Griseofulvin	18L04-B01-357660	1
Fagron	Griseofulvin	B01-3670303	1
Fagron	Griseofulvin	HH160510	1
Fagron	Griseofulvin	HH171022	1
Fargon GmbH & Co.KG	Griseofulvin	16F13-B06-323067	1
Fargon/Sanacorp	Griseofulvin	17L05-B05-351231	1
Gehe	Griseofulvin	15B10-B06-306547	2
LAP	Griseofulvin	15L03-B04-315624	1
Noweda	Griseofulvin	16F13-B06-330833	1
Noweda	Griseofulvin	17L05-B05-345995	2
Phönix Gotha	Griseofulvin	140410	1
Sanacorp Stralsund	Griseofulvin	18L04-B01-359073	2
Sanacorp/ F	Griseofulvin	12B06-N07	1
Sanacorp	Griseofulvin	17L05-B05-345995	1

- 235 933 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 192 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Griseofulvin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	152 762
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	120	14	235 933

Die Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	89,5522 % (> 87,3134 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20939	20939	0,00	120,54
21725	20939	14,16	122,42
23594	20939	7,81	129,71
26459	20939	10,80	129,77

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Guaifenesin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20551-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Guaifenesin; Guaifenesinum; Guajacolum glycerinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Guaifenesin	8	14	19

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Natriumcromoglicat	75,64	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Guaifenesin	163333	23051	40	20161221*
Caelo	Guaifenesin	172496	23644	40	20171005*
Euro OTC	Guaifenesin	1212002-01	21287	40	20121214
Euro OTC	Guaifenesin	1506044	21864	60	20150708*
Euro OTC	Guaifenesin	1605005	22555	40	20160525*
Euro OTC	Guaifenesin	1910023	24941	40	20191114*
Euro OTC	Guaifenesin	2206012	26219	40	20220715*
Euro OTC	Guaifenesin	2206012	26219SI	20	20220715*
Fagron	Guaifenesin	22H03-B01-227258	26549	40	20220823
Fagron	Guaifenesin	22H03-B01-227258	26549SI	20	20220823

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 380 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 582 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 580 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Guaifenesin	190134	24518	40
Euro OTC	Guaifenesin	1701011	22993	40
Euro OTC	Guaifenesin	1706006	23551	40
Euro OTC	Guaifenesin	1710033	23741	40
Euro OTC	Guaifenesin	1802001	23949	40
Euro OTC	Guaifenesin	1804004	24076	40
Euro OTC	Guaifenesin	1809011	24316	40
Euro OTC	Guaifenesin	1901047	24474	40
Euro OTC	Guaifenesin	1906008	24801	40
Euro OTC	Guaifenesin	2007006	25245	40
Euro OTC	Guaifenesin	2002034	25292	40
Euro OTC	Guaifenesin	2102012	25601	40
Euro OTC	Guaifenesin	2306003	26770	40
Euro OTC	Guaifenesin	2406001	27280	40
Euro OTC	Guaifenesin	2306003	26770SI	20

- 201 504 Spektren aus insgesamt 4031 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 29 Spektren von 9 *Apo-Ident*-Kunden aus 20 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 19 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Guaifenesin	1212002-01	1
Caelo	Guaifenesin	12277307	1
Caelo	Guaifenesin	12277311	1
Caelo	Guaifenesin	15302502	1
Caelo	Guaifenesin	15F30-b06-317816	1
Caelo	Guaifenesin	16135507	1
Caelo	Guaifenesin	1706006	1
Caelo	Guaifenesin	18018302	1
Euro OTC	Guaifenesin	1701011-01	1
Euro OTC	Guaifenesin	1706006-01	3
Euro OTC	Guaifenesin	1804004-01	1
Euro OTC	Guaifenesin	1809011-01	2
Euro OTC	Guaifenesin	18GF06347	1
Euro OTC	Guaifenesin	1906008-01	4
Euro OTC	Guaifenesin	1910023-01	1
Euro OTC	Guaifenesin	2002034-01	1
Euro OTC	Guaifenesin	2007006-01	3
Euro OTC	Guaifenesin	2102012-01	1
Euro OTC	Guaifenesin	2206012-01	1
Phoenix 05.07.2014	Guaifenesin	1402023-01	2

- 236 038 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 238 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Guaifenesin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	380	0	152 582
Typ B	0	580	0	201 504
Typ C	0	29	0	236 038

Die Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,9655 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 79,3103 %)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21287	21864	16,40	240,63
21864	21864	0,00	240,72
22555	22555	0,00	236,50
23051	23051	0,00	242,20
23644	23644	0,00	241,81
24941	24941	0,00	241,92
26219	26219	0,00	239,87
26549	23051	5,54	241,41

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Harnstoff**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20017-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Harnstoff; Urea pura; Ureum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Harnstoff	11	18	599

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	119,93	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Harnstoff	15154103	22315	60	20150722
Caelo	Harnstoff	15154103	22315SI	60	20150722
Caelo	Harnstoff	161074	22466	60	20160509*
Caelo	Harnstoff	170216	23033	40	20170202*
Caelo	Harnstoff	18023003	24294	40	20180216
Euro OTC	Harnstoff	1404024-01	21537	60	20140519
Euro OTC	Harnstoff	1601044	22376	40	20160208*
Euro OTC	Harnstoff	1604044	22552	40	20160512*
Euro OTC	Harnstoff	2102002	25549	40	20210205*
Euro OTC	Harnstoff	2301020	26518	40	20230125*
Euro OTC	Harnstoff	2301020	26518SI	40	20230125*
Fagron	Harnstoff	12F25-N05	20712	40	20120724
Fagron	Harnstoff	14I18-B03-303581	22317	60	20141003
Fagron	Harnstoff	14I18-B03-303581	22317SI	60	20141003

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 680 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 152 282 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1340 Spektren von 33 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 18 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Harnstoff	180242	24042	40
Caelo	Harnstoff	180230	24043	40
Caelo	Harnstoff	190316	24550	40
Caelo	Harnstoff	21002313009	25930	40
Caelo	Harnstoff	22002605	26355	40
Caelo	Harnstoff	23001146	26892	40
Caelo	Harnstoff	24001776	27330	40
Euro OTC	Harnstoff	1702023	23156	40
Euro OTC	Harnstoff	1707015	23535	40
Euro OTC	Harnstoff	1804007	24078	40
Euro OTC	Harnstoff	1811012	24340	40
Euro OTC	Harnstoff	1908016	24865	40
Euro OTC	Harnstoff	2004010	25143	40
Euro OTC	Harnstoff	2109001	25829	50
Euro OTC	Harnstoff	2205037	26198	40
Euro OTC	Harnstoff	2309011	26923	40
Fagron	Harnstoff	21L08-B04-219541	26165	40
Fagron	Harnstoff	23C21-B01-228852	27173	40
Caelo	Harnstoff	170216	23033SI†	40
Caelo	Harnstoff	18023003	24294SI†	40
Caelo	Harnstoff	21002313009	25930SI	40
Caelo	Harnstoff	22002605	26355SI	40
Caelo	Harnstoff	23001146	26892SI	40
Caelo	Harnstoff	24001776	27330SI	40
Euro OTC	Harnstoff	1604044	22552SI†	40

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Harnstoff	1702023	23156SI	40
Euro OTC	Harnstoff	1804007	24078SI	40
Euro OTC	Harnstoff	1811012	24340SI	40
Euro OTC	Harnstoff	2109001	25829SI	50
Euro OTC	Harnstoff	2205037	26198SI	40
Euro OTC	Harnstoff	2309011	26923SI	40
Fagron	Harnstoff	21L08-B04-219541	26165SI	40
Fagron	Harnstoff	23C21-B01-228852	27173SI	40

- 200 744 Spektren aus insgesamt 4024 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6622 Spektren von 1345 *Apo-Ident*-Kunden aus 617 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 596 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Harnstoff		3
	Harnstoff	12111808	1
	Harnstoff	20003817006	1
	Harnstoff	210002313015	1
	Harnstoff	21002313006	1
	Harnstoff	21002313009	1
	Harnstoff	21002313015	1
	Harnstoff	21002313017	1
	Harnstoff	2109001-01	1
	Harnstoff	21L08-B04-219541	1
	Harnstoff	22002605001	10
	Harnstoff	22002605003	13
	Harnstoff	22002605005	8
	Harnstoff	22002605008	2
	Harnstoff	22002605009	20
	Harnstoff	22002605010	23
	Harnstoff	22002605011	1
	Harnstoff	2200265001	1
	Harnstoff	2200605009	1
	Harnstoff	2205037-01	3
	Harnstoff	2205037-02	2
	Harnstoff	22L02-B12-226179	2
	Harnstoff	23001146001	22
	Harnstoff	23001146002	20

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Harnstoff	23001146003	4
	Harnstoff	23003219004	2
	Harnstoff	23003219005	3
	Harnstoff	23003219010	1
	Harnstoff	23003219011	4
	Harnstoff	23003219012	1
	Harnstoff	2301020-01	2
	Harnstoff	2301020-02	1
	Harnstoff	2309011-01	1
	Harnstoff	23J00550	1
	Harnstoff	34567	1
	Harnstoff	B12-2261709	1
	Harnstoff	V034-22022	1
10,68	Harnstoff	23001146003	1
ACM	Harnstoff	KNC0236J16	2
ACM	Harnstoff	KNC0557J15	3
ACM	Harnstoff	KNC1795J14	1
AEP	Harnstoff	22002605001	2
Aep	Harnstoff	23003219011	1
AHC	Harnstoff	15154110	1
AHD	Harnstoff	14E07-B05-293469	1
AHD	Harnstoff	16107428	1
AHD	Harnstoff	18023003	1
AHD	Harnstoff	18023007	2
AHD	Harnstoff	21002313017	1
AHD	Harnstoff	2109001-01	1
AHD	Harnstoff	22002605010	1
AHD	Harnstoff	2205037-01	1
AHD	Harnstoff	22H29-B03-223930	1
AHD	Harnstoff	23001146001	1
AHD	Harnstoff	23003219005	1
AHD	Harnstoff	23003219012	1
AHD	Harnstoff	2301020-01	2
AHD	Harnstoff	2309011-01	1
AHD	Harnstoff	3514E-02544	1
Ahde 27.11.17	Harnstoff	16107422	1
Alliance health	Harnstoff	14E07-B05-297167	1
Alliance Healthcare	Harnstoff	12111823	1
Alliance Healthcare	Harnstoff	190316003	1
Alliance Healthcare	Harnstoff	19031609	1
Alliance Healthcare	Harnstoff	20003817002	1
Alliance Healthcare	Harnstoff	22002605002	1
Alliance Healthcare	Harnstoff	22002605010	1
Alliance	Harnstoff	102002-012	1
Alliance	Harnstoff	21002313006	1
Alliance	Harnstoff	21002313015	1
Alliance	Harnstoff	23001146001	1
Allianz Healthcare	Harnstoff	19031604	1
Anzag / Noweda	Harnstoff	13064206	1
Anzag 17.04.13 ek:6,84EUR	Harnstoff	12111823	1
Anzag/Henry Lamotte	Harnstoff	13-18-B03-303581	1
Anzag	Harnstoff	12111801	1
anzag	Harnstoff	14E07-B05-293469	1
Anzag	Harnstoff	16107411	1
Anzag	Harnstoff	19031614	1
Anzag	Harnstoff	22002605009	1
Anzag	Harnstoff	22002605010	1
Apotheke	Harnstoff	920A-07062	1
Audor Pharma	Harnstoff	2102002-01	2
Audor Pharma	Harnstoff	PU145	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Beiersdorf AG	Harnstoff	14/18-B03-303576	1
Beiersdorf	Harnstoff	15154112	1
Beyvers/AHD	Harnstoff	15087104	1
Bombastus	Harnstoff	11150721	1
Bombastus	Harnstoff	14107108	1
Bombastus	Harnstoff	15087107	1
Bombastus	Harnstoff	15154104	1
Bombastus	Harnstoff	1601044-01	1
Bombastus	Harnstoff	16107424	2
Bombastus	Harnstoff	1707015-01	1
Bombastus	Harnstoff	18023004	1
Bombastus	Harnstoff	18023010	1
Bombastus	Harnstoff	18023012	1
Bombastus	Harnstoff	1804007-01	1
cae	Harnstoff	16107428	1
Caelo	Harnstoff		10
Caelo	Harnstoff	10038587	4
Caelo	Harnstoff	10038593	1
Caelo	Harnstoff	100385993	1
Caelo	Harnstoff	10081208	1
Caelo	Harnstoff	10116	1
Caelo	Harnstoff	10169722	1
Caelo	Harnstoff	10169726	3
Caelo	Harnstoff	1019E-02544	1
Caelo	Harnstoff	1061801	1
Caelo	Harnstoff	107063	1
Caelo	Harnstoff	10823004	1
Caelo	Harnstoff	110087-3	1
Caelo	Harnstoff	1113A-025	1
Caelo	Harnstoff	11150702	2
Caelo	Harnstoff	11150703	1
Caelo	Harnstoff	11150713	1
Caelo	Harnstoff	11150714	1
Caelo	Harnstoff	11150721	1
Caelo	Harnstoff	11150722	3
Caelo	Harnstoff	11150725	3
Caelo	Harnstoff	11150736	4
Caelo	Harnstoff	11150738	1
Caelo	Harnstoff	1171003	1
Caelo	Harnstoff	118023004	1
Caelo	Harnstoff	12111801	4
Caelo	Harnstoff	12111802	8
Caelo	Harnstoff	12111803	1
Caelo	Harnstoff	12111804	4
Caelo	Harnstoff	12111806	5
Caelo	Harnstoff	12111807	5
Caelo	Harnstoff	12111808	9
Caelo	Harnstoff	12111809	12
Caelo	Harnstoff	12111810	14
Caelo	Harnstoff	12111820	11
Caelo	Harnstoff	12111822	16
Caelo	Harnstoff	12111823	9
Caelo	Harnstoff	12111826	6
Caelo	Harnstoff	12111828	20
Caelo	Harnstoff	12111834	3
Caelo	Harnstoff	1211804	1
Caelo	Harnstoff	1211806	1
Caelo	Harnstoff	1211808	1
Caelo	Harnstoff	1211809	1
Caelo	Harnstoff	1211820	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Harnstoff	1222	1
Caelo	Harnstoff	12312478	1
Caelo	Harnstoff	1234	1
Caelo	Harnstoff	12345	1
Caelo	Harnstoff	123456	4
Caelo	Harnstoff	123566	1
Caelo	Harnstoff	1236	1
Caelo	Harnstoff	1241017	1
Caelo	Harnstoff	12L10-N08	3
Caelo	Harnstoff	13042015B	1
Caelo	Harnstoff	13062415	1
Caelo	Harnstoff	1306412	1
Caelo	Harnstoff	13064201	6
Caelo	Harnstoff	13064202	12
Caelo	Harnstoff	13064203	11
Caelo	Harnstoff	13064206	18
Caelo	Harnstoff	13064207	18
Caelo	Harnstoff	13064212	23
Caelo	Harnstoff	13064213	5
Caelo	Harnstoff	13064214	13
Caelo	Harnstoff	13064215	24
Caelo	Harnstoff	13064217	1
Caelo	Harnstoff	1306422	1
Caelo	Harnstoff	13064221	6
Caelo	Harnstoff	13064223	33
Caelo	Harnstoff	13064224	2
Caelo	Harnstoff	13064226	13
Caelo	Harnstoff	13064227	5
Caelo	Harnstoff	13064228	23
Caelo	Harnstoff	13064230	15
Caelo	Harnstoff	13064231	9
Caelo	Harnstoff	13064232	17
Caelo	Harnstoff	13064233	17
Caelo	Harnstoff	13064236	9
Caelo	Harnstoff	13064239	2
Caelo	Harnstoff	13072015B	1
Caelo	Harnstoff	1317B02-287602	1
Caelo	Harnstoff	1364212	1
Caelo	Harnstoff	13E21-N05	1
Caelo	Harnstoff	14/18-B03-303581	2
Caelo	Harnstoff	14011513	1
Caelo	Harnstoff	14064233	1
Caelo	Harnstoff	1407109	1
Caelo	Harnstoff	14107101	13
Caelo	Harnstoff	14107102	27
Caelo	Harnstoff	14107103	8
Caelo	Harnstoff	14107108	10
Caelo	Harnstoff	14107109	21
Caelo	Harnstoff	14107112	20
Caelo	Harnstoff	14107113	17
Caelo	Harnstoff	14107117	10
Caelo	Harnstoff	14107118	8
Caelo	Harnstoff	14107119	25
Caelo	Harnstoff	14107120	10
Caelo	Harnstoff	14107122	17
Caelo	Harnstoff	14107424	1
Caelo	Harnstoff	14107428	1
Caelo	Harnstoff	14197118	1
Caelo	Harnstoff	14E07-B05-289706	1
Caelo	Harnstoff	14E07-B05-293469	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Harnstoff	14I18-B03	1
Caelo	Harnstoff	14I18-B03-303581	1
Caelo	Harnstoff	1501232	1
Caelo	Harnstoff	1508/104	1
Caelo	Harnstoff	15087102	8
Caelo	Harnstoff	15087103	23
Caelo	Harnstoff	15087104	20
Caelo	Harnstoff	15087105	12
Caelo	Harnstoff	15087107	20
Caelo	Harnstoff	15087110	26
Caelo	Harnstoff	151154112	1
Caelo	Harnstoff	1514107	1
Caelo	Harnstoff	1514109	1
Caelo	Harnstoff	1514110	2
Caelo	Harnstoff	1514112	1
Caelo	Harnstoff	15145112	1
Caelo	Harnstoff	1515404	1
Caelo	Harnstoff	151541	2
Caelo	Harnstoff	15154101	1
Caelo	Harnstoff	15154103	51
Caelo	Harnstoff	15154104	98
Caelo	Harnstoff	15154107	23
Caelo	Harnstoff	15154109	10
Caelo	Harnstoff	15154110	43
Caelo	Harnstoff	15154111	44
Caelo	Harnstoff	151541111	1
Caelo	Harnstoff	15154112	50
Caelo	Harnstoff	15154113	27
Caelo	Harnstoff	15154116	16
Caelo	Harnstoff	15154116I-020117/1	1
Caelo	Harnstoff	1517E-02544	1
Caelo	Harnstoff	15299506	1
Caelo	Harnstoff	16/13-B02-332593	1
Caelo	Harnstoff	160125/2	1
Caelo	Harnstoff	1604044-01	1
Caelo	Harnstoff	160612/3	1
Caelo	Harnstoff	160620UP	1
Caelo	Harnstoff	1607406	1
Caelo	Harnstoff	1607407	1
Caelo	Harnstoff	1607417	1
Caelo	Harnstoff	1607422	1
Caelo	Harnstoff	161017411	1
Caelo	Harnstoff	1610407	1
Caelo	Harnstoff	1610426	1
Caelo	Harnstoff	161072422	1
Caelo	Harnstoff	16107248	1
Caelo	Harnstoff	161074	2
Caelo	Harnstoff	16107404	1
Caelo	Harnstoff	16107405	13
Caelo	Harnstoff	16107406	23
Caelo	Harnstoff	16107407	42
Caelo	Harnstoff	16107408	2
Caelo	Harnstoff	16107411	40
Caelo	Harnstoff	16107412	100
Caelo	Harnstoff	16107413	11
Caelo	Harnstoff	16107416	19
Caelo	Harnstoff	161074165325	1
Caelo	Harnstoff	16107417	36
Caelo	Harnstoff	16107417-60717/1	1
Caelo	Harnstoff	16107418	35

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Harnstoff	16107419	26
Caelo	Harnstoff	16107420	60
Caelo	Harnstoff	16107422	51
Caelo	Harnstoff	16107423	12
Caelo	Harnstoff	16107424	89
Caelo	Harnstoff	16107425	7
Caelo	Harnstoff	16107426	27
Caelo	Harnstoff	16107427	1
Caelo	Harnstoff	16107428	31
Caelo	Harnstoff	16107429	10
Caelo	Harnstoff	1610743	1
Caelo	Harnstoff	161107417	1
Caelo	Harnstoff	161122-1315	1
Caelo	Harnstoff	16D22-B02-322526	1
Caelo	Harnstoff	16I13-B02-330166	1
Caelo	Harnstoff	16I13-B02-332953	1
Caelo	Harnstoff	17011405	1
Caelo	Harnstoff	1702023-01	3
Caelo	Harnstoff	17021601	5
Caelo	Harnstoff	170509UP/16107407	1
Caelo	Harnstoff	1707015-01	2
Caelo	Harnstoff	17101310	1
Caelo	Harnstoff	17107429	1
Caelo	Harnstoff	17321206	1
Caelo	Harnstoff	18012012	1
Caelo	Harnstoff	1802003	1
Caelo	Harnstoff	180223003	1
Caelo	Harnstoff	18023001	18
Caelo	Harnstoff	18023003	64
Caelo	Harnstoff	18023003-20180830Ma2	1
Caelo	Harnstoff	18023004	164
Caelo	Harnstoff	18023006	74
Caelo	Harnstoff	18023007	46
Caelo	Harnstoff	18023007P-190225-12	1
Caelo	Harnstoff	18023008	1
Caelo	Harnstoff	18023010	75
Caelo	Harnstoff	18023011	106
Caelo	Harnstoff	18023012	113
Caelo	Harnstoff	18023015	107
Caelo	Harnstoff	18023016	8
Caelo	Harnstoff	18023018	55
Caelo	Harnstoff	18023019	6
Caelo	Harnstoff	18023022	6
Caelo	Harnstoff	1802304	1
Caelo	Harnstoff	1802310	1
Caelo	Harnstoff	1802401	1
Caelo	Harnstoff	1802402	1
Caelo	Harnstoff	18024201	58
Caelo	Harnstoff	18024202	58
Caelo	Harnstoff	18024210	1
Caelo	Harnstoff	1803003	1
Caelo	Harnstoff	180322H/18024202	1
Caelo	Harnstoff	1804007-01	1
Caelo	Harnstoff	18109801	1
Caelo	Harnstoff	18203012	1
Caelo	Harnstoff	1823004	1
Caelo	Harnstoff	1824202	1
Caelo	Harnstoff	18G04-B03-353339	1
Caelo	Harnstoff	19016003	1
Caelo	Harnstoff	19031	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Harnstoff	19031314	1
Caelo	Harnstoff	190316001	1
Caelo	Harnstoff	190316002	9
Caelo	Harnstoff	190316003	113
Caelo	Harnstoff	190316003/4520	1
Caelo	Harnstoff	190316003-1	1
Caelo	Harnstoff	190316004	103
Caelo	Harnstoff	190316005	3
Caelo	Harnstoff	190316006	43
Caelo	Harnstoff	19031602	1
Caelo	Harnstoff	19031603	8
Caelo	Harnstoff	19031604	86
Caelo	Harnstoff	19031605	61
Caelo	Harnstoff	19031606	51
Caelo	Harnstoff	19031607	4
Caelo	Harnstoff	19031609	49
Caelo	Harnstoff	19031610	45
Caelo	Harnstoff	19031611	7
Caelo	Harnstoff	19031612	1
Caelo	Harnstoff	19031614	47
Caelo	Harnstoff	19031615	58
Caelo	Harnstoff	19031616	8
Caelo	Harnstoff	19031616P-200402-3	1
Caelo	Harnstoff	190318003	1
Caelo	Harnstoff	190319614	1
Caelo	Harnstoff	190321604	1
Caelo	Harnstoff	1903604	1
Caelo	Harnstoff	19041703	1
Caelo	Harnstoff	19061615	1
Caelo	Harnstoff	1908019-01	1
Caelo	Harnstoff	2/20141507	1
Caelo	Harnstoff	200001171004	1
Caelo	Harnstoff	2000011710054	1
Caelo	Harnstoff	200003817013	1
Caelo	Harnstoff	200003817016	1
Caelo	Harnstoff	2000117002	1
Caelo	Harnstoff	20001171002	10
Caelo	Harnstoff	20001171003	11
Caelo	Harnstoff	20001171004	70
Caelo	Harnstoff	200011711002	1
Caelo	Harnstoff	200011711004	1
Caelo	Harnstoff	2000171004	1
Caelo	Harnstoff	2000381	1
Caelo	Harnstoff	20003817001	1
Caelo	Harnstoff	20003817002	28
Caelo	Harnstoff	20003817004	15
Caelo	Harnstoff	20003817005	5
Caelo	Harnstoff	20003817006	7
Caelo	Harnstoff	20003817008	3
Caelo	Harnstoff	20003817010	4
Caelo	Harnstoff	20003817011	16
Caelo	Harnstoff	20003817012	22
Caelo	Harnstoff	20003817013	45
Caelo	Harnstoff	20003817014	7
Caelo	Harnstoff	20003817015	61
Caelo	Harnstoff	20003817016	31
Caelo	Harnstoff	20003817017	1
Caelo	Harnstoff	2000381705	1
Caelo	Harnstoff	20003817061	1
Caelo	Harnstoff	20003817105	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Harnstoff	2000387004	1
Caelo	Harnstoff	2001171004	1
Caelo	Harnstoff	20013100721	1
Caelo	Harnstoff	20031514	1
Caelo	Harnstoff	2003817006	1
Caelo	Harnstoff	200401001	1
Caelo	Harnstoff	2004010-01	1
Caelo	Harnstoff	20130912-4	1
Caelo	Harnstoff	2016142709	1
Caelo	Harnstoff	20A30-B16-196837	1
Caelo	Harnstoff	210002313009	1
Caelo	Harnstoff	2100231008	1
Caelo	Harnstoff	2100231009	3
Caelo	Harnstoff	2100231017	1
Caelo	Harnstoff	2100231300	1
Caelo	Harnstoff	21002313002	5
Caelo	Harnstoff	21002313004	41
Caelo	Harnstoff	21002313005	4
Caelo	Harnstoff	21002313006	56
Caelo	Harnstoff	21002313007	35
Caelo	Harnstoff	21002313008	6
Caelo	Harnstoff	21002313009	23
Caelo	Harnstoff	21002313013	2
Caelo	Harnstoff	21002313014	27
Caelo	Harnstoff	21002313015	38
Caelo	Harnstoff	21002313016	4
Caelo	Harnstoff	21002313017	25
Caelo	Harnstoff	21003006231	1
Caelo	Harnstoff	2100313007	1
Caelo	Harnstoff	210231304	1
Caelo	Harnstoff	21041802	1
Caelo	Harnstoff	21051304	1
Caelo	Harnstoff	2109212544	1
Caelo	Harnstoff	211100231006	1
Caelo	Harnstoff	21111806	1
Caelo	Harnstoff	2116A-02544	1
Caelo	Harnstoff	22002605001	19
Caelo	Harnstoff	22002605002	3
Caelo	Harnstoff	22002605003	10
Caelo	Harnstoff	22002605005	1
Caelo	Harnstoff	22002605009	2
Caelo	Harnstoff	22002605010	3
Caelo	Harnstoff	2200605001	1
Caelo	Harnstoff	22111305	1
Caelo	Harnstoff	230320/2	1
Caelo	Harnstoff	2324534	1
Caelo	Harnstoff	2416I-02544	1
Caelo	Harnstoff	24882000381715	1
Caelo	Harnstoff	25082015A	1
Caelo	Harnstoff	26071304	1
Caelo	Harnstoff	2738	1
Caelo	Harnstoff	30031304	1
Caelo	Harnstoff	3012A-02544	1
Caelo	Harnstoff	3017E-02544	1
Caelo	Harnstoff	314Q2544	1
Caelo	Harnstoff	3270	1
Caelo	Harnstoff	3357	1
Caelo	Harnstoff	34567890	1
Caelo	Harnstoff	4013Q2544	1
Caelo	Harnstoff	4111M-02544	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Harnstoff	4116M-02544	1
Caelo	Harnstoff	4517M-02544	1
Caelo	Harnstoff	4914I-02544	1
Caelo	Harnstoff	502172207	1
Caelo	Harnstoff	5061410	1
Caelo	Harnstoff	5100	1
Caelo	Harnstoff	5208	1
Caelo	Harnstoff	54215	1
Caelo	Harnstoff	568900	1
Caelo	Harnstoff	6101703	1
Caelo	Harnstoff	62/AKD49	1
Caelo	Harnstoff	63/AKD4	1
Caelo	Harnstoff	813051Up	1
Caelo	Harnstoff	84(18023010)	1
Caelo	Harnstoff	85(18023012)	2
Caelo	Harnstoff	88(20003817002)	1
Caelo	Harnstoff	9031606	1
Caelo	Harnstoff	9031615	1
Caelo	Harnstoff	9240908	1
Caelo	Harnstoff	AKD6	1
Caelo	Harnstoff	Caelo13064233	1
Caelo	Harnstoff	P171218UP08/18	1
Caelo	Harnstoff	Validierungsmessung	1
Caeolo/Gehe	Harnstoff	16107424	1
Caeolo/Noweda	Harnstoff	14107112	1
Caeolo/Noweda	Harnstoff	18023004	1
Caerlo	Harnstoff	18023018	1
Caesar & Lorenz GmbH	Harnstoff	15087107	1
Caesar & Lorenz GmbH	Harnstoff	190316004	1
Caesar & Lorenz GmbH	Harnstoff	19031604	1
Caesar & Loretz / Gehe	Harnstoff	16107428	1
Caesar & Loretz /Phönix	Harnstoff	21002313006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	15154111	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	18023010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031603	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	16107417	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	17347901	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	18023003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817011	3
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	22002605010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031605	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031616	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031610	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	11150736	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	12111804	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	12111810	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	12111822	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	12111828	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	13064206	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	13064212	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/ AEP	Harnstoff	20001171004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031604	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031615	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20001171003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20001171004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031605	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031606	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031610	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20001171003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031606	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313020	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	18023015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031609	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031610	1
Caesar & Loretz GmbH/A	Harnstoff	21002313007	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Harnstoff	20003817015	1
Caesar & Loretz GmbH/All	Harnstoff	190316005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	18023018	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031611	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817015	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Harnstoff	19031614	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Harnstoff	20003817015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	18023011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	18023015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316004	3
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031606	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313015	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Harnstoff	18023011	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Harnstoff	18023011	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Harnstoff	190316003	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Harnstoff	190316004	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Harnstoff	190316004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Harnstoff	190316006	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Harnstoff	19031604	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Harnstoff	19031604	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Harnstoff	19031609	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Harnstoff	19031614	4
Caesar & Loretz GmbH/gehe	Harnstoff	19031615	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Harnstoff	19031615	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Harnstoff	20001171003	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Harnstoff	20001171004	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Harnstoff	20001171004	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Harnstoff	20003817006	2
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Harnstoff	20003817015	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Harnstoff	20003817016	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Harnstoff	21002313004	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Harnstoff	22002605001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	18023019	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817016	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031603	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031610	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031616	1
Caesar & Loretz GmbH/kehr	Harnstoff	18023007	2
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Harnstoff	18023015	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Harnstoff	18023019	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Harnstoff	190316002	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Harnstoff	190316003	2
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Harnstoff	19031616	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Harnstoff	22002605001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031615	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20001171004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031614	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031615	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20001171004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313006	1
Caesar & Loretz GmbH/Phoe	Harnstoff	20003817012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031606	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313015	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	18023006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031603	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031611	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031615	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20001171003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817015	4
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	22002605010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	23001146002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	190316006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031604	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031606	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	19031615	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20001171004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	20003817015	2
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	21002313007	3
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	22002605001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Harnstoff	AP210316-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	12111822	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	13064206	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	1306421	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	13064223	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	15087103	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	15087105	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	15154104	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	16107411	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	16107417	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	16107419	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023004	2
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023006	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023007	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023008	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023010	2
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023011	6
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023012	9
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023013	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023015	23
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023016	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023018	8
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023019	2
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18023022	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	18024201	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	190316002	6
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	190316003	23
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	190316004	44
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	190316005	9
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	190316006	15
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031602	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031603	6
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031604	21
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031605	14
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031606	11
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031607	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031608	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031609	9
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031610	13
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031611	4
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031612	3
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031614	16
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031615	20
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19031616	8
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	19032609	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20000092002	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20001171002	2
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20001171003	9
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20001171004	32
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	2000171004	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20003817002	14
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20003817004	3
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20003817005	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20003817006	4
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20003817008	2
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20003817010	4
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20003817011	3
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20003817012	6
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20003817013	12
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20003817014	2
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20003817015	28
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	20003817016	10
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313001	2
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313002	2
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313004	12
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313005	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313006	18
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313007	23
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313008	7
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313009	8
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313013	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313014	15
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313015	21
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313016	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	21002313017	6
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	220002605001	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	22002605001	10
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	22002605003	2
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	22002605009	1
Caesar & Loretz GmbH	Harnstoff	22002605010	1
Caesar & Loretz GmbH7Gehe	Harnstoff	20003817015	1
Caesar & Loretz Hild…	Harnstoff	19031614	1
Caesar & Loretz Hilden	Harnstoff	18023012	1
Caesar & Loretz Hilden	Harnstoff	190316004	1
Caesar & Loretz Hilden	Harnstoff	19031609	1
Caesar & Loretz/AHD	Harnstoff	18023007	2
Caesar & Loretz/Gehe	Harnstoff	19031606	1
Caesar & Loretz/Geil…	Harnstoff	190316003	1
Caesar & Loretz	Harnstoff	16107426	1
Caesar & Loretz	Harnstoff	18023004	2
Caesar & Loretz	Harnstoff	18024201	1
Caesar & Loretz	Harnstoff	20003817002	1
Caesar & Loretz	Harnstoff	20003817015	1
Caesar & Loretz	Harnstoff	21002313006	1
Caesar &Loretz GmbH	Harnstoff	13064203	1
Caesar u Loretz	Harnstoff	12111828	1
Caesar und Loretz Gm…	Harnstoff	18023015	1
Caesar und Loretz GmbH	Harnstoff	20001171004	1
Caesar und Loretz	Harnstoff	16107420	1
Caesar&Loretz GmbH /Anzag	Harnstoff	14107113	1
Caesar&Loretz GmbH /Anzag	Harnstoff	15087110	1
Caesar&Loretz GmbH D…	Harnstoff	12111808	2
Caesar&Loretz GmbH,P…	Harnstoff	16107411	1
Caesar&Loretz GmbH/ …	Harnstoff	18023001	2
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Harnstoff	13064217	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Harnstoff	13064231	1
Caesar&Loretz GmbH	Harnstoff	14107101	1
Caesar&Loretz GmbH	Harnstoff	15154111	1
Caesar&Loretz GmbH	Harnstoff	16107417	1
Caesar&Loretz GmbH	Harnstoff	20003817013	1
Caesar&Loretz GmbH	Harnstoff	21002313004	1
Caesar&loretz,Anzag	Harnstoff	11150738	1
Caesar&loretz,Phoenix	Harnstoff	11150713	1
Caesar&loretz,Phoenix	Harnstoff	12111806	3
Caesar&Loretz/Caesar…	Harnstoff	15154104	1
Caesar&Loretz	Harnstoff	16107428	1
Caesar/Lorenz	Harnstoff	12111822	1
Caesar/Noweda	Harnstoff	12111823	1
Caesar/Noweda	Harnstoff	13064208	1
CaesarLoretz/Gehe	Harnstoff	16107407	1
CaesarLoretz/Gehe	Harnstoff	16107418	1
CaesarLoretz/Gehe	Harnstoff	18023004	1
Caeser & Loretz GmbH/AEP	Harnstoff	21002313006	1
Caeser / Gehe	Harnstoff	15154109	1
Caeser und Loretz GmbH	Harnstoff	18023018	1
Caleo/Noveda	Harnstoff	20003817011	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caleo	Harnstoff	18023018	1
Calo/AHD	Harnstoff	15154104	1
Castor/Phönix	Harnstoff	15154104	1
Cealo/AHD	Harnstoff	16107417	1
Cealo/Gehe	Harnstoff	20003817015	1
Cealo/Jenne	Harnstoff	220321(21002313004)	1
Cealo/Phoenix	Harnstoff	18023018	1
Cealo/Phönix	Harnstoff	13064231	1
Cealo/Sanacorp	Harnstoff	1804007-01	1
Cealo	Harnstoff	16107416	1
Cealo	Harnstoff	190316003	3
Ceasar & Loretz GmbH...	Harnstoff	16107422	2
Cordes/Noweda	Harnstoff	17021601	1
Dan Pharma	Harnstoff	D08118	1
Delta	Harnstoff	18023004	1
Dr. August Wolff	Harnstoff	13E17N02	1
Dr.Wolff	Harnstoff	1234567	1
Ebert & Jacobi	Harnstoff	15154111	1
Eur	Harnstoff	1707015-01	1
EurHo/ Noweda 11.10.18	Harnstoff	1804007-01	1
EuRho/Noweda	Harnstoff	1707015-01	1
EuRho/Phönix	Harnstoff	2102002-01	1
EuRho	Harnstoff	1212007-01	1
Eurho	Harnstoff	1404024-01	1
EuRho	Harnstoff	150304201	1
EuRho	Harnstoff	1702023-01	1
EuRho	Harnstoff	1707015-01	1
EuRho	Harnstoff	2004010-01	1
Euro / AHD	Harnstoff	1804007-01	1
Euro OTC	Harnstoff		12
Euro OTC	Harnstoff	1008016-01	1
Euro OTC	Harnstoff	1110023-01	1
Euro OTC	Harnstoff	1212007-01	6
Euro OTC	Harnstoff	1212007-02	3
Euro OTC	Harnstoff	13064239	1
Euro OTC	Harnstoff	1404024-01	12
Euro OTC	Harnstoff	14107101	2
Euro OTC	Harnstoff	14107108	1
Euro OTC	Harnstoff	150304201	1
Euro OTC	Harnstoff	1503042-01	26
Euro OTC	Harnstoff	1515404	1
Euro OTC	Harnstoff	15154103	2
Euro OTC	Harnstoff	15154104	3
Euro OTC	Harnstoff	15154107	2
Euro OTC	Harnstoff	160104401	1
Euro OTC	Harnstoff	1601044-01	29
Euro OTC	Harnstoff	160404401	2
Euro OTC	Harnstoff	1604044-01	30
Euro OTC	Harnstoff	16107411	1
Euro OTC	Harnstoff	16107412	3
Euro OTC	Harnstoff	16107428	1
Euro OTC	Harnstoff	16I13-B02-332953	1
Euro OTC	Harnstoff	1702023	1
Euro OTC	Harnstoff	170202301	4
Euro OTC	Harnstoff	1702023-01	30
Euro OTC	Harnstoff	170701501	4
Euro OTC	Harnstoff	1707015-01	41
Euro OTC	Harnstoff	18023006	1
Euro OTC	Harnstoff	18023010	1
Euro OTC	Harnstoff	18023012	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Harnstoff	18023015	1
Euro OTC	Harnstoff	18024201	1
Euro OTC	Harnstoff	180400701	1
Euro OTC	Harnstoff	1804007-01	57
Euro OTC	Harnstoff	1804007-02	9
Euro OTC	Harnstoff	1804007-1	1
Euro OTC	Harnstoff	18040701	1
Euro OTC	Harnstoff	1811012_01	1
Euro OTC	Harnstoff	181101201	1
Euro OTC	Harnstoff	1811012-01	67
Euro OTC	Harnstoff	18110-12-01	1
Euro OTC	Harnstoff	18A24-B07-349015	1
Euro OTC	Harnstoff	19031611	1
Euro OTC	Harnstoff	190801601	2
Euro OTC	Harnstoff	1908016-01	41
Euro OTC	Harnstoff	1908016-16	1
Euro OTC	Harnstoff	1915M-02544	1
Euro OTC	Harnstoff	20003817010	1
Euro OTC	Harnstoff	200401001	2
Euro OTC	Harnstoff	2004010-01	35
Euro OTC	Harnstoff	2004010-02	8
Euro OTC	Harnstoff	2004010-10	1
Euro OTC	Harnstoff	21002313009	1
Euro OTC	Harnstoff	2101002-02	1
Euro OTC	Harnstoff	210200-01	1
Euro OTC	Harnstoff	2102002	1
Euro OTC	Harnstoff	2102002-01	31
Euro OTC	Harnstoff	2102002-02	6
Euro OTC	Harnstoff	2102002-2	1
Euro OTC	Harnstoff	2109001-01	16
Euro OTC	Harnstoff	2205037	1
Euro OTC	Harnstoff	2205037-01	24
Euro OTC	Harnstoff	2205037-02	1
Euro OTC	Harnstoff	220537-01	1
Euro OTC	Harnstoff	72/14	1
Euro OTC	Harnstoff	hcvovo	1
Euro OTC	Harnstoff	UP250171017	1
Euro OTC	Harnstoff	V038-2017	1
Euro OTC	Harnstoff	V076-2016	1
Euro OTC	Harnstoff	V081-2018	3
Euro/Sanacorp	Harnstoff	1707015-01	1
Euro/Sanacorp	Harnstoff	1804007-01	1
Euro/Sanacorp	Harnstoff	1908016-01	2
Fagon/Noweda	Harnstoff	18A24-B07-351975	1
Fagon/Noweda	Harnstoff	19G11-B01	1
Fagon/Noweda	Harnstoff	B01-2014803	1
Fagon/Noweda	Harnstoff	B16-1928504	1
Fagon/Noweda	Harnstoff	V016-2019	1
Fagron	Harnstoff	118900-0001	1
Fagron	Harnstoff	11C25-N01	1
Fagron	Harnstoff	11F24-N16	1
Fagron	Harnstoff	11H01-N08	2
Fagron	Harnstoff	1211822	1
Fagron	Harnstoff	1232255144	1
Fagron	Harnstoff	123456	1
Fagron	Harnstoff	12C20-N05	1
Fagron	Harnstoff	12F25-N05	5
Fagron	Harnstoff	12I04-N06	1
Fagron	Harnstoff	12l04-N06	1
Fagron	Harnstoff	12l10-n08	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Harnstoff	12L10-N08	5
Fagron	Harnstoff	13/17-1302-287602	1
Fagron	Harnstoff	13D03-N01	9
Fagron	Harnstoff	13D03-N001	1
Fagron	Harnstoff	13E17-N02	1
Fagron	Harnstoff	13E21-N05	2
Fagron	Harnstoff	13J17-B02	2
Fagron	Harnstoff	13J17-B02-287602	2
Fagron	Harnstoff	13J17B02-287604	1
Fagron	Harnstoff	13J17-B02-287604	5
Fagron	Harnstoff	13L20B03	1
Fagron	Harnstoff	13L20-B03_289708	1
Fagron	Harnstoff	13L20-B03-289708	6
Fagron	Harnstoff	14/18-B03-303576	2
Fagron	Harnstoff	14/18B03303581	1
Fagron	Harnstoff	14/18-B03-303581	7
Fagron	Harnstoff	14107117	1
Fagron	Harnstoff	1418b03303581	1
Fagron	Harnstoff	1418B03303581	1
Fagron	Harnstoff	1418-B03-303581	1
Fagron	Harnstoff	14E07B05	3
Fagron	Harnstoff	14E07-B05	8
Fagron	Harnstoff	14E07-B05-289706	1
Fagron	Harnstoff	14E07B05293469	1
Fagron	Harnstoff	14E07-B05-293469	9
Fagron	Harnstoff	14E-07-B05-293469	1
Fagron	Harnstoff	14E07-B05-297165	4
Fagron	Harnstoff	14E07-B05-297167	6
Fagron	Harnstoff	14E07-B07-293469	1
Fagron	Harnstoff	14E8900-0001	1
Fagron	Harnstoff	14I18-B03	4
Fagron	Harnstoff	14I18-B03-303576	7
Fagron	Harnstoff	14I18-B03-303581	3
Fagron	Harnstoff	14l18-B03	1
Fagron	Harnstoff	14l18-B03-0303581	1
Fagron	Harnstoff	15087104	1
Fagron	Harnstoff	15154104	2
Fagron	Harnstoff	15154112	1
Fagron	Harnstoff	16/13-B02	1
Fagron	Harnstoff	16/13-B02-330166	2
Fagron	Harnstoff	16/13-B02-332953	2
Fagron	Harnstoff	1607417	1
Fagron	Harnstoff	16107407	1
Fagron	Harnstoff	16107418	1
Fagron	Harnstoff	16107422	1
Fagron	Harnstoff	1613-B02-328152	2
Fagron	Harnstoff	1613b02332953	1
Fagron	Harnstoff	16D22-802-326481	1
Fagron	Harnstoff	16D22-B02	3
Fagron	Harnstoff	16D22-B02-3221532	1
Fagron	Harnstoff	16D22-B02-322426	1
Fagron	Harnstoff	16D22-B02-322526	6
Fagron	Harnstoff	16D22-B02-322532	5
Fagron	Harnstoff	16D22B02326481	1
Fagron	Harnstoff	16D22-B02-326481	9
Fagron	Harnstoff	16D22-B02-36481	1
Fagron	Harnstoff	16I13-B02	1
Fagron	Harnstoff	16I13-B02-328152	3
Fagron	Harnstoff	16I13-B02-330166	4
Fagron	Harnstoff	16l13-B02-332953	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Harnstoff	1707015-01	1
Fagron	Harnstoff	17D20-B01-335312	1
Fagron	Harnstoff	17H16-B01	3
Fagron	Harnstoff	17H16-B01-340516	1
Fagron	Harnstoff	17H16-B01-342080	4
Fagron	Harnstoff	18023006	1
Fagron	Harnstoff	18023012	1
Fagron	Harnstoff	18023015	2
Fagron	Harnstoff	18024202	1
Fagron	Harnstoff	18A24-B07	3
Fagron	Harnstoff	18A24-B07-346692	5
Fagron	Harnstoff	18A24-B07-347410	1
Fagron	Harnstoff	18A24-B07-3490	1
Fagron	Harnstoff	18A24-B07-349015	4
Fagron	Harnstoff	18A24-B07-351975	8
Fagron	Harnstoff	18A24-B07-352707	3
Fagron	Harnstoff	18-B03-303581	1
Fagron	Harnstoff	18G04-B03	1
Fagron	Harnstoff	18G04-B03-353339	4
Fagron	Harnstoff	18G04-B03-35339	1
Fagron	Harnstoff	18G04-B03-355378	1
Fagron	Harnstoff	18G04-B03-355387	3
Fagron	Harnstoff	19011-B01-194615	1
Fagron	Harnstoff	19E07-B16-162854	2
Fagron	Harnstoff	19E07-B16-190548	3
Fagron	Harnstoff	19e07-b16-192854	1
Fagron	Harnstoff	19E07B16192854	1
Fagron	Harnstoff	19E07-B16-192854	13
Fagron	Harnstoff	19G11_B01_192855	1
Fagron	Harnstoff	19G11-B01_194615	1
Fagron	Harnstoff	19G11-B01-194615	13
Fagron	Harnstoff	20003817015	1
Fagron	Harnstoff	2014162937	3
Fagron	Harnstoff	2016142709	4
Fagron	Harnstoff	2018163455	1
Fagron	Harnstoff	20A30-B16	2
Fagron	Harnstoff	20A30-B16-1968307	1
Fagron	Harnstoff	20A30-b16-196837	1
Fagron	Harnstoff	20A30-B16-196837	7
Fagron	Harnstoff	20A30-B16-196838	2
Fagron	Harnstoff	20E07-801-201907	1
Fagron	Harnstoff	20E07-B01	3
Fagron	Harnstoff	20E07-B01-201455	4
Fagron	Harnstoff	20E07-B01-201483	7
Fagron	Harnstoff	20E07B01201907	2
Fagron	Harnstoff	20E07-B01-201907	9
Fagron	Harnstoff	211120-B02	1
Fagron	Harnstoff	21C16-802	1
Fagron	Harnstoff	21C16-B02	3
Fagron	Harnstoff	21C16-B02_210554	1
Fagron	Harnstoff	21C16-B02-210554	3
Fagron	Harnstoff	21C16-B02-210584	3
Fagron	Harnstoff	21C16B02214451	1
Fagron	Harnstoff	21C16-B02-214451	5
Fagron	Harnstoff	21C16-B02-215566	10
Fagron	Harnstoff	21C16-B02-215659	2
Fagron	Harnstoff	21L08-B04-219541	1
Fagron	Harnstoff	2205037	1
Fagron	Harnstoff	235/12I04-N06	1
Fagron	Harnstoff	2OE07B01201483	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Harnstoff	3613M-02544	1
Fagron	Harnstoff	7L17-N01	1
Fagron	Harnstoff	9K27-M01	1
Fagron	Harnstoff	B01-2019007	1
Fagron	Harnstoff	B02-2105504	2
Fagron	Harnstoff	B03-303581	1
Fagron	Harnstoff	V018-2021	1
Fagron	Harnstoff	V041-2020	2
Fagron	Harnstoff	V073-2019	1
Fargon/Alliance HC	Harnstoff	14E07-B05-293469	1
Fargon	Harnstoff	14e07-b05-297165	1
Fiebig	Harnstoff	15087103	1
Fiebig	Harnstoff	15154112	1
Fiebig	Harnstoff	16107411	1
Fiebig	Harnstoff	16107417	1
Fiebig	Harnstoff	16107425	1
Fiebig	Harnstoff	16107428	1
Fiebig	Harnstoff	18023004	1
Fiebig	Harnstoff	18023010	1
Fiebig	Harnstoff	18023011	2
Fiebig	Harnstoff	18023018	2
Fiebig	Harnstoff	18024201	1
Finteler Apotheke	Harnstoff	16107417	1
Finze	Harnstoff	1264	1
Gatt-Koller	Harnstoff	1800697	1
Gatt-Koller	Harnstoff	1803268	3
Gehe am 11.10.2017	Harnstoff	16107419	1
Gehe amax	Harnstoff	16107417	1
Gehe amax	Harnstoff	16107422	1
Gehe amax	Harnstoff	18023006	1
Gehe amax	Harnstoff	190316003	1
Gehe amax	Harnstoff	19031614	1
Gehe,05.04.17, 5,30EUR	Harnstoff	16107412	1
Gehe/Fragon	Harnstoff	16D22-B02-326481	1
Gehe	Harnstoff	10038593	1
Gehe	Harnstoff	12111808	1
Gehe	Harnstoff	12111810	1
Gehe	Harnstoff	12111822	1
Gehe	Harnstoff	12111826	1
Gehe	Harnstoff	13064232	1
Gehe	Harnstoff	14107112	1
Gehe	Harnstoff	14107122	1
Gehe	Harnstoff	15087103	1
Gehe	Harnstoff	15087107	2
Gehe	Harnstoff	15154103	1
Gehe	Harnstoff	15154112	1
Gehe	Harnstoff	16107411	2
Gehe	Harnstoff	16107412	3
GEHE	Harnstoff	16107412	1
GEHE	Harnstoff	16107416	1
Gehe	Harnstoff	16107417	1
Gehe	Harnstoff	16107419	1
Gehe	Harnstoff	16107422	3
GEHE	Harnstoff	16107422	1
gehe	Harnstoff	16107425	1
Gehe	Harnstoff	16107425	1
Gehe	Harnstoff	16107428	1
Gehe	Harnstoff	18023004	3
GEHE	Harnstoff	18023006	1
GEHE	Harnstoff	18023007	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Harnstoff	18023011	3
gehe	Harnstoff	18023012	1
Gehe	Harnstoff	18023012	2
Gehe	Harnstoff	18023015	2
Gehe	Harnstoff	18023018	1
gehe	Harnstoff	18024201	1
Gehe	Harnstoff	18024202	1
Gehe	Harnstoff	1804007-01	1
Gehe	Harnstoff	190316002	2
Gehe	Harnstoff	190316004	1
Gehe	Harnstoff	19031604	2
Gehe	Harnstoff	19031606	1
Gehe	Harnstoff	21002313006	1
Gehe	Harnstoff	21002313014	1
Gehe	Harnstoff	210200201	1
GEHE	Harnstoff	2102313014	1
Gehe	Harnstoff	21C16-B02	1
Gehe	Harnstoff	22002605003	1
Gehe	Harnstoff	22002605010	1
GEHE	Harnstoff	2205037-02	1
Gehe	Harnstoff	23001146001	3
Gehe	Harnstoff	2301020-01	2
Gehe	Harnstoff	fgjhghk	1
Geilenkirchen	Harnstoff	18023011	1
Geilenkirchen	Harnstoff	18023015	1
Gutenberg-Apotheke	Harnstoff		1
Gutenberg-Apotheke	Harnstoff	13064227	1
Hänseler	Harnstoff		3
Harnstoff	Harnstoff	20003817016	1
Hirsch	Harnstoff	810811	1
Ichthyol/Noweda	Harnstoff		1
Ichthyol/Phoenix	Harnstoff	15154104	1
ichtxol-Gesellschaft…	Harnstoff	18023010	2
Infectopharm/Phönix	Harnstoff	18023011	1
Jenne 15.11.21, 4,79EUR	Harnstoff	211125	1
Jenne	Harnstoff	18023018	1
Jenne	Harnstoff	23001146001	2
Kehr	Harnstoff	16107418	1
Kehr	Harnstoff	1802007	1
Kehr	Harnstoff	18023004	1
Kehr	Harnstoff	21C16-B02-215566	1
Kehr	Harnstoff	22002605001	1
Kehr	Harnstoff	22002605011	1
Kehr	Harnstoff	2205037-02	1
Kehr	Harnstoff	23001146001	1
Kirsch Pharma GmbH/Noweda	Harnstoff	14E07-B05-293469	1
Kirsch Pharma	Harnstoff	18A24B07346692	1
Krieger	Harnstoff	15154110	1
krieger	Harnstoff	19031604	1
Krieger	Harnstoff	19031610	2
L10	Harnstoff	21C16-B02	1
L12	Harnstoff	16107418	1
L30	Harnstoff	16107407	1
L30	Harnstoff	16107424	1
L30	Harnstoff	18023011	1
Laborchemie Apolda/J…	Harnstoff	12345	1
Lamotte	Harnstoff	19031611	1
Löns Apotheke	Harnstoff	20349	1
Löns Apotheke	Harnstoff	40003	1
Nachprüfung	Harnstoff	2082019-12	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Nachprüfung	Harnstoff	iu98769879	1
Noveda	Harnstoff	19031610	1
Noveda	Harnstoff	20001171004	1
Noweda 02.08.2019	Harnstoff	18023018	1
Noweda 02.09.2019	Harnstoff	18023019	1
Noweda/KremerGmbH	Harnstoff	13064201	1
Noweda	Harnstoff	11150714	1
Noweda	Harnstoff	13064223	1
Noweda	Harnstoff	14107101	1
Noweda	Harnstoff	15154110	1
Noweda	Harnstoff	15154112	1
Noweda	Harnstoff	16107416	1
Noweda	Harnstoff	16107419	3
Noweda	Harnstoff	16107422	1
Noweda	Harnstoff	18023001	2
Noweda	Harnstoff	18023004	4
Noweda	Harnstoff	18023012	1
Noweda	Harnstoff	18023015	3
Noweda	Harnstoff	18024201	1
Noweda	Harnstoff	18024202	2
Noweda	Harnstoff	19031604	1
Noweda	Harnstoff	19031609	1
Noweda	Harnstoff	19031611	1
Noweda	Harnstoff	20003817004	1
Noweda	Harnstoff	2003817015	1
Noweda	Harnstoff	20E07-B01-201907	1
Noweda	Harnstoff	21002313015	1
Noweda	Harnstoff	21002313017	2
Noweda	Harnstoff	210200-01	1
Noweda	Harnstoff	22002605009	4
NOWEDA	Harnstoff	22002605009	1
Noweda	Harnstoff	22002605010	3
Noweda	Harnstoff	2205037-01	1
Noweda	Harnstoff	2205037-02	1
Noweda	Harnstoff	2301020-01	1
Noweda	Harnstoff	23C21-B01-228853	2
Noweda	Harnstoff	4109M-02544	1
Pala	Harnstoff	18G04-B03-353339	1
Ph.Eur.7.0	Harnstoff	14107109	1
PHOENIX 02.05.2014	Harnstoff	13J17-B02-287602	2
Phoenix 11.09.2017	Harnstoff	16107419	1
Phoenix 17.2.2014	Harnstoff	13064227	1
Phoenix 20.07.2019 4,30EUR	Harnstoff	18023018	1
PHOENIX 29.08.2014	Harnstoff		1
Phoenix 31.07.19	Harnstoff	18023001	1
Phoenix	Harnstoff	13064231	1
Phoenix	Harnstoff	15154113	1
Phoenix	Harnstoff	16107411	1
Phoenix	Harnstoff	16107420	1
Phoenix	Harnstoff	16107424	1
Phoenix	Harnstoff	16107428	1
Phoenix	Harnstoff	18023004	2
Phoenix	Harnstoff	18023006	2
Phoenix	Harnstoff	18023012	1
Phoenix	Harnstoff	18024201	2
Phoenix	Harnstoff	190316004	1
Phoenix	Harnstoff	19031605	1
Phoenix	Harnstoff	19031615	1
Phoenix	Harnstoff	20001171004	1
Phoenix	Harnstoff	20002817013	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Harnstoff	20003817002	1
Phoenix	Harnstoff	20003817006	1
Phoenix	Harnstoff	20003817012	2
Phoenix	Harnstoff	21002313014	1
Phoenix	Harnstoff	22002605001	1
Phoenix	Harnstoff	23001146002	3
Phoenix	Harnstoff	23003219012	1
Phoenix	Harnstoff	3201	1
Phönix Gotha	Harnstoff	1212007-01	1
Phönix Gotha	Harnstoff	13064202	1
Phönix Gotha	Harnstoff	1404024-01	1
Phönix Gotha	Harnstoff	16107417	2
Phönix Gotha	Harnstoff	V096/2012	1
Phönix, Caesar&Loret…	Harnstoff	190316004	3
Phönix/Gehe	Harnstoff	18024201	2
Phönix	Harnstoff	1190316004	1
Phönix	Harnstoff	12111822	1
Phönix	Harnstoff	123456	1
Phönix	Harnstoff	13064207	1
Phönix	Harnstoff	13064215	1
Phönix	Harnstoff	13064223	1
Phönix	Harnstoff	13064236	1
Phönix	Harnstoff	14107109	1
Phönix	Harnstoff	15087110	1
phönix	Harnstoff	15154103	2
phönix	Harnstoff	15154111	1
phönix	Harnstoff	15154112	2
Phönix	Harnstoff	15154113	1
phönix	Harnstoff	16107412	2
Phönix	Harnstoff	16107412	2
Phönix	Harnstoff	16107419	1
phönix	Harnstoff	16107420	1
Phönix	Harnstoff	16107424	1
Phönix	Harnstoff	17H16-B01-342080	1
PHÖNIX	Harnstoff	18023001	1
Phönix	Harnstoff	18023003	2
Phönix	Harnstoff	18023004	1
Phönix	Harnstoff	18023006	1
Phönix	Harnstoff	18023010	1
Phönix	Harnstoff	18023011	1
Phönix	Harnstoff	18023015	1
Phönix	Harnstoff	18023018	2
Phönix	Harnstoff	18024201	1
Phönix	Harnstoff	190316006	1
Phönix	Harnstoff	19031604	2
Phönix	Harnstoff	19031614	2
Phönix	Harnstoff	19031615	1
PHÖNIX	Harnstoff	19031615	1
Phönix	Harnstoff	1908016-01	1
Phönix	Harnstoff	20001171004	2
Phönix	Harnstoff	20003817002	1
Phönix	Harnstoff	20003817012	1
PHÖNIX	Harnstoff	20003817015	1
Phönix	Harnstoff	2004010-01	1
Phönix	Harnstoff	2100231015	1
Phönix	Harnstoff	2102002-01	1
PHönix	Harnstoff	2102002-01	1
Phönix	Harnstoff	22002605001	1
phönix	Harnstoff	22002605003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Harnstoff	22002605003	1
Phönix	Harnstoff	22002605010	1
Phönix	Harnstoff	23001146002	1
Phönix	Harnstoff	2300114601	1
Phönix	Harnstoff	UP11	1
Phöpnix	Harnstoff	20003817015	1
Px/Phoenix	Harnstoff	18023004	1
Raben-Apotheke Mildenau	Harnstoff	13J17-B02-287604	2
Raben-Apotheke Mildenau	Harnstoff	13J17-Bo2-287604	1
Röntgen	Harnstoff	1811012-01	1
Röntgen	Harnstoff	190316003	1
Röntgen	Harnstoff	20003817103	1
sanacorb	Harnstoff	16107424	1
Sanacorp Verbund	Harnstoff	21C16-B02-214451	2
Sanacorp	Harnstoff	1110023-01	1
Sanacorp	Harnstoff	12111808	2
Sanacorp	Harnstoff	12111810	1
Sanacorp	Harnstoff	12111820	1
Sanacorp	Harnstoff	1212007	1
Sanacorp	Harnstoff	13064203	1
Sanacorp	Harnstoff	13064212	1
Sanacorp	Harnstoff	13064223	1
Sanacorp	Harnstoff	1405028-01	1
Sanacorp	Harnstoff	14107102	1
Sanacorp	Harnstoff	14107112	1
Sanacorp	Harnstoff	14107113	1
Sanacorp	Harnstoff	16107417	1
Sanacorp	Harnstoff	16107418	2
Sanacorp	Harnstoff	16107423	1
Sanacorp	Harnstoff	16D22-B02	1
Sanacorp	Harnstoff	1707015-01	2
Sanacorp	Harnstoff	18023004	2
Sanacorp	Harnstoff	18023007	1
Sanacorp	Harnstoff	18023011	1
Sanacorp	Harnstoff	18024202	1
Sanacorp	Harnstoff	1804007-01	2
Sanacorp	Harnstoff	1811012-01	1
Sanacorp	Harnstoff	190316002	1
Sanacorp	Harnstoff	19031604	1
Sanacorp	Harnstoff	19031609	2
Sanacorp	Harnstoff	19031610	1
Sanacorp	Harnstoff	19031615	1
Sanacorp	Harnstoff	1908016-01	1
Sanacorp	Harnstoff	19E07-B16-192854	3
Sanacorp	Harnstoff	20003817015	1
Sanacorp	Harnstoff	2004010-01	2
Sanacorp	Harnstoff	20A30-B16-196837	1
Sanacorp	Harnstoff	21002312001	1
Sanacorp	Harnstoff	21002313007	3
Sanacorp	Harnstoff	21002313016	1
Sanacorp	Harnstoff	210200201	1
Sanacorp	Harnstoff	2102002-01	2
Sanacorp	Harnstoff	21C16-B02-210554	1
Sanacorp	Harnstoff	21C16-B02-214451	1
sanacorp	Harnstoff	22002605009	1
Sanacorp	Harnstoff	22002605009	3
sanacorp	Harnstoff	2301020-01	1
Sanacorp	Harnstoff	2301020-01	1
Sanacorp	Harnstoff	2301020-02	1
Sanacorp	Harnstoff	62/AKD50s	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Harnstoff	`63/AKD1`	1
Sanacorp	Harnstoff	`Caelo`	1
Sanacorp	Harnstoff	`V016-2019`	1
SKW Stickstoffwerke	Harnstoff	`1804007-01`	1
SKW	Harnstoff	`1404024-01`	1
Spangro 07.02.2014	Harnstoff	`13064226`	1
Spangro 17.01.2019	Harnstoff	`18023007`	1
Spangro 22.05.2014	Harnstoff	`13064230`	1
Spangro_07.11.2018	Harnstoff	`18023010`	1
test	Harnstoff	`test`	1
THC/Phönix	Harnstoff	`18023006`	1
Träger	Harnstoff	`14107112`	1
VDL;05.02.15;10.15EUR	Harnstoff	`14107113`	1
WE:Phoenix 11.08.16 …	Harnstoff	`15154111`	1

- 229 445 Spektren von 1514 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 659 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Harnstoff* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	680	0	152 282
Typ B	0	1340	0	200 744
Typ C	0	6619	3	229 445

Die Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,1176 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,5522 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,9547 % (> 99,9094 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20712	22552	4,52	213,73
21537	22466	3,99	216,32
22315	22466	8,10	211,29
22317	22466	4,94	212,45
22376	22376	0,00	214,08
22466	22466	0,00	215,43
22552	22552	0,00	214,24
23033	23033	0,00	212,27
24294	22466	8,25	211,10
25549	25549	0,00	213,32
26518	26518	0,00	212,53

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Heparin-Natrium**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20638-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Heparin-Natrium; Heparinum natricum; Natrii heparini

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Heparin-Natrium	7	15	30

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Enoxaparin-Natrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	71,34	–
⋮	⋮	⋮
Natriumcitrat	>50	135,15
Capsaicin	>50	277,43
Saccharose	>50	359,22
Oxybutyninhydrochlorid	>50	469,38
Prednicarbat	>50	490,13
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	553,80
Levocarnitin	>50	580,85
Pyridoxal-5-phosphat	>50	678,78
Amifampridin	>50	859,05
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	868,17
Tetracain	>50	926,66
Alfatradiol	>50	1031,27
Methoxsalen	>50	1037,41
Norethisteronacetat	>50	1254,84
Cyproteronacetat	>50	1356,99
Triclosan	>50	1693,44
Amitriptylinhydrochlorid	>50	2474,83
Valin	>50	3559,80

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Heparin-Natrium	12050009-03	21294	40	AR-15-FG-007427-02
Euro OTC	Heparin-Natrium	1605022-01	22804	40	9699
Fagron	Heparin-Natrium	12H30-N07	20798	40	1404230
Fagron	Heparin-Natrium	12L20-B01-317990	22824	40	20130312
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN01011170904	23978	40	20180411*
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN01011170904	23979	40	20180411*
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN01011170502	23980	40	20180411*
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN01011170502	23981	40	20180411*
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN01011170904	24195	40	20180531*
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN010182005002	25757	50	20200528*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 410 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 552 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 750 Spektren von 19 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Heparin-Natrium	1908030-01	25783	50
Fagron	Heparin-Natrium	16I26-B02-332108	23591	40
Fagron	Heparin-Natrium	21E10-B02-220313	26391	40
Fagron	Heparin-Natrium	22K21-B06-224495	26665	40
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN01011R1170803	23976	40
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN010111805002	24196	40
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN010121805010	24197	40
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN01011R11901002	24907	40
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN010111906005	24908	40
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN010111906006	24909	40
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN010111907007	24910	40
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN010111908008	24911	40
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN010121810018	24912	40
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN010111910009	24984	40
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN010112107004	25758	50
Fagron	Heparin-Natrium	21E10-B02-220313	26391SI	20
Fagron	Heparin-Natrium	22K21-B06-224495	26665SI	20
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN01011R1170803	23977	40
Yino Pharma	Heparin-Natrium	YN01011R11901002	25756	50

- 201 334 Spektren aus insgesamt 4030 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 45 Spektren von 24 *Apo-Ident*-Kunden aus 31 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 30 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Heparin-Natrium	20K06-B02-200814	1
Caelo	Heparin-Natrium	13G03-N13	2
Caelo	Heparin-Natrium	16I26-B02-327885	1
Changzhou Qianhong B…	Heparin-Natrium	20K06-B02-200814	1
Euro OTC	Heparin-Natrium	1605022-02	2
Fagron	Heparin-Natrium	11190188SH	2
Fagron	Heparin-Natrium	12190453CQ	1
Fagron	Heparin-Natrium	12G19-B02-313422	1
Fagron	Heparin-Natrium	12H30-N07	2
Fagron	Heparin-Natrium	12I20-B01-323107	1
Fagron	Heparin-Natrium	13G03-N13	1
Fagron	Heparin-Natrium	14D09-B08-293944	2
Fagron	Heparin-Natrium	14D09-B08-307077	1
Fagron	Heparin-Natrium	15A20-B02-307307	1
Fagron	Heparin-Natrium	16I26-B02	1
Fagron	Heparin-Natrium	16I26-B02-327885	1
Fagron	Heparin-Natrium	16I26-B02-332108	1
Fagron	Heparin-Natrium	16I26-B02-342640	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Heparin-Natrium	17L06-B01	1
Fagron	Heparin-Natrium	17L06-B01-354811	1
Fagron	Heparin-Natrium	18C21-B03-349501	1
Fagron	Heparin-Natrium	19J11B02195123	1
Fagron	Heparin-Natrium	20D28-B01	2
Fagron	Heparin-Natrium	20D28-B01-201583	2
Fagron	Heparin-Natrium	20K06-B02-200814	1
Fagron	Heparin-Natrium	21E10-B02-213670	2
Fagron	Heparin-Natrium	21E10-B02-220313	4
Fagron	Heparin-Natrium	B01-2015803	1
Fagron	Heparin-Natrium	B02-1951203	1
Faron/Kehr /07.07.2020	Heparin-Natrium	19J11-B02-195122	1
Fiebig	Heparin-Natrium	16190116C0	1
Gatt-Koller	Heparin-Natrium	1901027	1
L31	Heparin-Natrium	16I26-B02-337593	1
Phoenix	Heparin-Natrium	5920101900	1

- 236 022 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 227 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Heparin-Natrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	410	0	152 552
Typ B	0	750	0	201 334
Typ C	0	44	1	236 022

Die Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5366 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,7778 % (> 91,1111 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20798	20798	0,00	112,89
21294	21294	0,00	76,55
22804	22804	0,00	69,95
22824	21294	19,65	99,98
23978	23978	0,00	50,38
23979	23979	0,00	51,39
23980	23980	0,00	63,70
23981	23981	0,00	76,07
24195	24195	0,00	86,76
25757	25757	0,00	93,52

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Histamindihydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20963-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Histamindihydrochlorid; Histamini dihydrochloridum; Histaminum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Histamindihydrochlorid	6	6	32

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Histidin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Glycin	89,42	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1111004-02	20963	40	1403674
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1506030	21863	60	20150706*
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	2004012	25166	40	20200525*
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	2009009	25413	40	20201005*
Fagron	Histamindihydrochlorid	14G16-B02-299175	21668	100	20140729
Fagron	Histamindihydrochlorid	19D19-B02-361228	24589	40	20190516

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid-* . Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 340 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1812018	24541	40
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1905003	24616	40
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	2301007	26526	40
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	2409007	27453	40
Fagron	Histamindihydrochlorid	15C25-B50-331242	23196	40
Fagron	Histamindihydrochlorid	22H25-B01-222394	26389	40
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	2301007	26526SI	20
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	2409007	27453SI	20
Fagron	Histamindihydrochlorid	15C25-B50-331242	23197	40
Fagron	Histamindihydrochlorid	22H25-B01-222394	26389SI	20

- 201 744 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 61 Spektren von 32 *Apo-Ident*-Kunden aus 34 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 32 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Histamindihydrochlorid	1111004-02	1
Caelo	Histamindihydrochlorid	130500601	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1104004-03	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	111004-02	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1111004-01	5
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1111004-02	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1305006-01	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1411012-02	4
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1411012-03	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1506030-01	3
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1811014-01	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1812018-01	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1905003-01	2
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1905003-02	3
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	20021412	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	2004012-01	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	3031503	1
Fa Roth	Histamindihydrochlorid	47252901	1
Fagron	Histamindihydrochlorid	11E25-N07	2
Fagron	Histamindihydrochlorid	12D02-N16	1
Fagron	Histamindihydrochlorid	12E29-N09	3
Fagron	Histamindihydrochlorid	12K06-N08	7
Fagron	Histamindihydrochlorid	1305006-01	1
Fagron	Histamindihydrochlorid	14J06B01299179	1
Fagron	Histamindihydrochlorid	15E08-B06-313037	3
Fagron	Histamindihydrochlorid	17D11-B001-339451	1
Fagron	Histamindihydrochlorid	19D19-B02-361228	1
Fagron	Histamindihydrochlorid	28051305	1
Fagron	Histamindihydrochlorid	454545	1
Fagron	Histamindihydrochlorid	L17100130-OF-222030	1
Fargon/Fargon	Histamindihydrochlorid	19019-B02	1
Fargon/Fargon	Histamindihydrochlorid	19D19-B02	1
Fargon/Fargon	Histamindihydrochlorid	19H23-F04-364053	3
Merck	Histamindihydrochlorid	Wxbc3407V	1
Merck	Histamindihydrochlorid	WXBC3407V	1
Sanacop	Histamindihydrochlorid	15C25-B01-306047	1

- 236 006 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 225 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Histamindihydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	340	0	201 744
Typ C	0	61	0	236 006

Die Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,2353 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 90,1639 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20963	20963	0,00	154,87
21668	21863	11,73	158,77
21863	21863	0,00	155,50
24589	25166	6,94	154,49
25166	25166	0,00	154,59
25413	25413	0,00	152,70

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Histidin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	23135-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Histidin; Histidinum; L-Histidin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Histidin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Histidin	6	4	1

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Histidin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Histamindihydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Histidin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Histidin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Glycin	115,89	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Histidin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Histidin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Histidin	1703022	23135	40	20170405*
Euro OTC	Histidin	2004038	25163	40	20200528*
Euro OTC	Histidin	2101009	25577	40	20210121*
Euro OTC	Histidin	2301009	26520	40	20230201*
Euro OTC	Histidin	2301009	26520SI	20	20230201*
Fagron	Histidin	15I01-B12-329082	23590	40	20150921
Fagron	Histidin	18J03-B02-355093	24701	40	20181123

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Histidin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 190 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Histidin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Histidin	2201021	25953	40
Fagron	Histidin	17F15-B04-343276	23935	40
Fagron	Histidin	20J15-B01-202794	25487	40
Fagron	Histidin	23C07-B06-229457	26684	40
Euro OTC	Histidin	2201021	25953SI	10
Fagron	Histidin	23C07-B06-229457	26684SI	20

- 201 894 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Histidin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Histidin	2004038-01	1

- 236 066 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 257 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Histidin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Histidin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	190	0	201 894
Typ C	0	1	0	236 066

Die Substanz/Substanzgruppe *Histidin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9019 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23135	23135	0,00	186,79
23590	25577	5,53	187,73
24701	25577	4,86	187,79
25163	25163	0,00	186,70
25577	25577	0,00	186,89
26520	26520	0,00	188,12

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Homatropinhydrobromid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`24442-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Homatropinhydrobromid; Homatropini hydrobromidum; Mandelsäuretropylesterhydrobromid

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Homatropinhydrobromid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Homatropinhydrobromid	2	2	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Homatropinhydrobromid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Atropinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Butylscopolaminiumbromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ipratropiumbromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxybutyninhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Scopolaminhydrobromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Homatropinhydrobromid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Homatropinhydrobromid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	120,04	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Homatropinhydrobromid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Homatropinhydrobromid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Homatropinhydrobromid	18L11-B03-356938	24442	40	1905511
Fagron	Homatropinhydrobromid	23G12-B16-233048	27020	40	20230726
Fagron	Homatropinhydrobromid	23G12-B16-233048	27020SI	20	20230726

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Homatropinhydrobromid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 152 862 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Homatropinhydrobromid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Homatropinhydrobromid	21J07-B04-213599	26056	40
Fagron	Homatropinhydrobromid	24D24-B09-000930	27375	40
Fagron	Homatropinhydrobromid	21J07-B04-213599	26056SI	20
Fagron	Homatropinhydrobromid	24D24-B09-000930	27375SI	20

- 201 964 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Homatropinhydrobromid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Homatropinhydrobromid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Homatropinhydrobromid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	100	0	152 862
Typ B	0	120	0	201 964
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Homatropinhydrobromid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24442	24442	0,00	185,05
27020	24442	7,75	182,27

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Labor-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

prüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Hydrochinon**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20091-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Hydrochinon; Hydrochinonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Hydrochinon	8	4	82

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Resorcin	44,48	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hydrochinon	12288505	20884	40	20121015
Caelo	Hydrochinon	14026904	21468	60	20140122
Caelo	Hydrochinon	14281501	21791	60	AR-15-FG-008058-01
Caelo	Hydrochinon	14280110	21923	60	20141017
Caelo	Hydrochinon	15057001	22324	60	20150306
Caelo	Hydrochinon	15057001	22351	60	20150306
Caelo	Hydrochinon	182306	24761	40	20181008*
Caelo	Hydrochinon	192642	24890	40	20191115*
Gatt-Koller	Hydrochinon	23J02483	27097	30	20240109
Gatt-Koller	Hydrochinon	23J02483	27097SI	20	20240109

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 470 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 492 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Hydrochinon	15057004	21975	60
Caelo	Hydrochinon	16023105	23114	40
Caelo	Hydrochinon	172215	23654	40
Caelo	Hydrochinon	23000425	27226	40
Caelo	Hydrochinon	23000425	27226SI	20

- 201 884 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 524 Spektren von 337 *Apo-Ident*-Kunden aus 90 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 82 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Hydrochinon	20001617007	2
	Hydrochinon	21003639007	1
	Hydrochinon	21003639008	1
	Hydrochinon	21003639010	3
	Hydrochinon	21003639011	5
14026902	Hydrochinon	InterneCharge1214Q	1
16023112	Hydrochinon	16023112	1
A.H. 14.06.13 ek: 3,97EUR	Hydrochinon	12288505	1
ACM	Hydrochinon	KNC0635J17	1
ACM	Hydrochinon	KNC1047J15	2
AHD	Hydrochinon	13105405	1
AHD	Hydrochinon	21003639010	1
AHL	Hydrochinon	16023102	1
Alli	Hydrochinon	21003639010	1
Alliance Healthcare	Hydrochinon	20001617007	1
Allianz	Hydrochinon	16023116	1
Anzag	Hydrochinon	12156705	1
Anzag	Hydrochinon	12288505	2
apomix	Hydrochinon	13105408	1
Caelo	Hydrochinon		3
Caelo	Hydrochinon	1(192642008)0	1
Caelo	Hydrochinon	10145101	1
Caelo	Hydrochinon	10145103	1
Caelo	Hydrochinon	10145113	2
Caelo	Hydrochinon	11163905	5
Caelo	Hydrochinon	11163907	5
Caelo	Hydrochinon	11163912	4
Caelo	Hydrochinon	11163912/Int312052	1
Caelo	Hydrochinon	1163902	1
Caelo	Hydrochinon	12156703	1
Caelo	Hydrochinon	12156705	5
Caelo	Hydrochinon	12156706	1
Caelo	Hydrochinon	1228503	1
Caelo	Hydrochinon	12288502	2
Caelo	Hydrochinon	12288503	2
Caelo	Hydrochinon	12288505	11
Caelo	Hydrochinon	1263912	1
Caelo	Hydrochinon	13105402	5
Caelo	Hydrochinon	13105405	6
Caelo	Hydrochinon	13105408	7
Caelo	Hydrochinon	14026902	5
Caelo	Hydrochinon	14026904	1
Caelo	Hydrochinon	1410401	1
Caelo	Hydrochinon	14121202	1
Caelo	Hydrochinon	14180401	4
Caelo	Hydrochinon	14180406	3
Caelo	Hydrochinon	14180410	4
Caelo	Hydrochinon	14280104	5
Caelo	Hydrochinon	14280105	2
Caelo	Hydrochinon	14281501	11
Caelo	Hydrochinon	14281504	1
Caelo	Hydrochinon	14281507	4
Caelo	Hydrochinon	15023105	1
Caelo	Hydrochinon	15057001	11
Caelo	Hydrochinon	15057002	1
Caelo	Hydrochinon	15057004	13
Caelo	Hydrochinon	15057010	17
Caelo	Hydrochinon	160123118	1
Caelo	Hydrochinon	160223105	1
Caelo	Hydrochinon	16023102	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrochinon	16023105	16
Caelo	Hydrochinon	16023112	11
Caelo	Hydrochinon	16023113	9
Caelo	Hydrochinon	160231135430	1
Caelo	Hydrochinon	16023116	25
Caelo	Hydrochinon	16023118	18
Caelo	Hydrochinon	16023118P-190314-1	1
Caelo	Hydrochinon	16051502	1
Caelo	Hydrochinon	17221503	1
Caelo	Hydrochinon	17221508	10
Caelo	Hydrochinon	18017902	28
Caelo	Hydrochinon	18017905	9
Caelo	Hydrochinon	1801792	1
Caelo	Hydrochinon	18031403	1
Caelo	Hydrochinon	18230602	15
Caelo	Hydrochinon	18230607	10
Caelo	Hydrochinon	192642003	26
Caelo	Hydrochinon	192642008	4
Caelo	Hydrochinon	20001617002	10
Caelo	Hydrochinon	20001617004	1
Caelo	Hydrochinon	20001617005	6
Caelo	Hydrochinon	20001617007	18
Caelo	Hydrochinon	2000167007	1
Caelo	Hydrochinon	20101806	1
Caelo	Hydrochinon	20200712-3	1
Caelo	Hydrochinon	21003639007	3
Caelo	Hydrochinon	21003639010	1
Caelo	Hydrochinon	21102014A	1
Caelo	Hydrochinon	3281	1
Caelo	Hydrochinon	4017A-01717	1
Caelo	Hydrochinon	52840166	1
Caelo	Hydrochinon	8725	1
Caelo	Hydrochinon	8816-10-583	1
Caeolo/Gehe	Hydrochinon	16023116	1
Caeolo	Hydrochinon	16023105	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochinon	18017902	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochinon	192642003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochinon	11163912	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochinon	18017902	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochinon	20001617002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochinon	18230607	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochinon	20001617007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochinon	192642003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochinon	20001617002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochinon	20001617002	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	13105405	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	16023105	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	18017902	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	18230602	4
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	18230607	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	192642003	8
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	192642008	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	20001617002	6
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	20001617005	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	20001617006	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	20001617007	9
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	21003639002	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	21003639007	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochinon	21003639010	2
Caesar & Loretz Hilden	Hydrochinon	20001617002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz	Hydrochinon	16023112	1
Caesar & Loretz	Hydrochinon	192642008	1
Caesar / Gehe	Hydrochinon	16023116	1
Caesar und Loretz	Hydrochinon	18230607	1
Cealo	Hydrochinon	192642003	1
Cesar&Loretz GmbH	Hydrochinon	192642008	1
E Plus	Hydrochinon	18017902	1
Euro/Sanacorp	Hydrochinon	15057004	1
Fagron	Hydrochinon		1
Fiebig	Hydrochinon	16023116	1
Gatt-Koller	Hydrochinon	1803302	4
Gatt-Koller	Hydrochinon	22J00202	1
Gehe/Gehe	Hydrochinon	14280110	1
Gehe	Hydrochinon	12156706	2
GEHE	Hydrochinon	16023105	1
GEHE	Hydrochinon	16023118	1
GEHE	Hydrochinon	18017902	1
Gehe	Hydrochinon	21003639007	2
Gehe	Hydrochinon	21003639010	1
Kehr	Hydrochinon	16023112	1
Kehr	Hydrochinon	16023113	1
Noweda	Hydrochinon	16023116	2
noweda	Hydrochinon	18230602	1
Noweda	Hydrochinon	21003639010	1
Phoenix Goettin	Hydrochinon	14281501	1
Phoenix	Hydrochinon	16023105	1
Phoenix	Hydrochinon	18017905	1
Phoenix	Hydrochinon	18230602	1
Phoenix	Hydrochinon	192642003	1
Phoenix	Hydrochinon	200671007	1
Phönix	Hydrochinon	12288503	2
Phönix	Hydrochinon	13105408	1
phönix	Hydrochinon	16023105	1
Sanacorp	Hydrochinon	12156703	1
Sanacorp	Hydrochinon	12288503	1
Sanacorp	Hydrochinon	16023103	1
Sanacorp	Hydrochinon	16023118	1
Sanacorp	Hydrochinon	18230602	1
Sanacorp	Hydrochinon	18230607	1
Sanacorp	Hydrochinon	21003639007	1
Sanacorp	Hydrochinon	23000425005	1
Sanacorp	Hydrochinon	5118M-01717	1

- 235 543 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 170 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydrochinon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	470	0	152 492
Typ B	0	200	0	201 884
Typ C	0	505	19	235 543

Die Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7234 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	96,3740 % (> 95,8015 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20884	21791	3,62	64,66
21468	21791	11,38	62,44
21791	21791	0,00	62,27
21923	21791	5,55	62,32
22324	21791	5,03	60,77
22351	21791	3,89	60,76
24761	24761	0,00	62,02
24890	24890	0,00	63,08
27097	21791	15,52	70,20

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Hydrochlorothiazid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20323-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Hydrochlorothiazid; Hydrochlorothiazidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Hydrochlorothiazid	6	4	111

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Procainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	113,22	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Hydrochlorothiazid	13008505	21589	60	AR-15-FG-014461-01
Caelo	Hydrochlorothiazid	182649	24362	40	20181127*
Fagron	Hydrochlorothiazid	11L01-N02	20888	40	20111209
Fagron	Hydrochlorothiazid	17L20-B02-345079	23989	40	20180125
Fagron	Hydrochlorothiazid	20E27-F01-371506	25590	40	20200630
Fagron	Hydrochlorothiazid	21H27-B04-220130	26172	40	20220202

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Hydrochlorothiazid	14009701	23116	40
Caelo	Hydrochlorothiazid	192328	24888	40
Caelo	Hydrochlorothiazid	23002418	27125	40
Fagron	Hydrochlorothiazid	16F17-B07-327489	23600	40
Caelo	Hydrochlorothiazid	23002418	27125SI	20
Fagron	Hydrochlorothiazid	21H27-B04-220130	26172SI†	20

- 201 884 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 440 Spektren von 264 *Apo-Ident*-Kunden aus 120 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 110 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Hydrochlorothiazid	18017305	1
	Hydrochlorothiazid	20004000011	1
	Hydrochlorothiazid	20004000014	1
	Hydrochlorothiazid	22044HC10RII	1
	Hydrochlorothiazid	22K29-B01-224324	3
	Hydrochlorothiazid	23002418002	1
	Hydrochlorothiazid	23A04-B06-229298	3
	Hydrochlorothiazid	23L28-B02-237422	1
	Hydrochlorothiazid	B06-2336203	1
AHD	Hydrochlorothiazid	17H28-B01-340561	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	11101n02	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	13008507	2
Caelo	Hydrochlorothiazid	13008509	5
Caelo	Hydrochlorothiazid	14009701	25
Caelo	Hydrochlorothiazid	140097012	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	14B10-B01-294558	2
Caelo	Hydrochlorothiazid	14B10-B01-305043	2
Caelo	Hydrochlorothiazid	15231002	3
Caelo	Hydrochlorothiazid	15231003	5
Caelo	Hydrochlorothiazid	15231005	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	15231008	2
Caelo	Hydrochlorothiazid	15231009	3
Caelo	Hydrochlorothiazid	15231011	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	16269301	4
Caelo	Hydrochlorothiazid	16269304	2
Caelo	Hydrochlorothiazid	16269306	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	16269307	3
Caelo	Hydrochlorothiazid	16269309	6
Caelo	Hydrochlorothiazid	16269311	3
Caelo	Hydrochlorothiazid	16269312	2
Caelo	Hydrochlorothiazid	16269313	4
Caelo	Hydrochlorothiazid	16F17-B07-324062	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	16F17B07327489	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	16F17-B07-327489	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	17H28-B01-340561	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	17L20-B02-345079	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	18017301	2
Caelo	Hydrochlorothiazid	18017302	5
Caelo	Hydrochlorothiazid	18017303	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	18017304	6
Caelo	Hydrochlorothiazid	18017305	10
Caelo	Hydrochlorothiazid	18017307	3
Caelo	Hydrochlorothiazid	18108HCRII	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	182649005	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	18264901	7
Caelo	Hydrochlorothiazid	18264904	7
Caelo	Hydrochlorothiazid	18264907	6
Caelo	Hydrochlorothiazid	1923280002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrochlorothiazid	192328002	14
Caelo	Hydrochlorothiazid	20004000002	9
Caelo	Hydrochlorothiazid	20004000004	4
Caelo	Hydrochlorothiazid	20004000007	2
Caelo	Hydrochlorothiazid	20004000010	3
Caelo	Hydrochlorothiazid	20004000011	2
Caelo	Hydrochlorothiazid	2000400002	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	2000400004	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	2004000002	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	20E27-F01-371506	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	F01-3715006	1
Caeol/ Noweda	Hydrochlorothiazid	15231009	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochlorothiazid	18264907	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochlorothiazid	192328002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochlorothiazid	20004000007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochlorothiazid	20004000004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrochlorothiazid	18017304	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrochlorothiazid	18264904	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrochlorothiazid	18264906	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrochlorothiazid	18264907	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrochlorothiazid	18017307	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochlorothiazid	18017305	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochlorothiazid	18017307	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochlorothiazid	18264901	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochlorothiazid	18264904	4
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochlorothiazid	18264907	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochlorothiazid	192328002	14
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochlorothiazid	20004000002	5
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochlorothiazid	20004000003	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochlorothiazid	20004000004	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochlorothiazid	20004000007	4
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochlorothiazid	20004000010	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrochlorothiazid	20004000011	1
Caesar & Loretz	Hydrochlorothiazid	18017302	1
Fagron	Hydrochlorothiazid		1
Fagron	Hydrochlorothiazid	11E04-N10	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	11G12-N12	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	11l01-n02	2
Fagron	Hydrochlorothiazid	11L01-N02	2
Fagron	Hydrochlorothiazid	11L01-No2	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	11Lo1-No2	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	12A03-B40	3
Fagron	Hydrochlorothiazid	12A03-B40-286110	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	12A03-B40-286111	3
Fagron	Hydrochlorothiazid	12E04-N02	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	12L14-N11	4
Fagron	Hydrochlorothiazid	13008504	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	13C25-N08	6
Fagron	Hydrochlorothiazid	14B10B01	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	14B10-B01	2
Fagron	Hydrochlorothiazid	14b10-b01-294558	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	14B10-B01-294558	4
Fagron	Hydrochlorothiazid	14B10-B01-300822	2
Fagron	Hydrochlorothiazid	14B10-B01-305043	3
Fagron	Hydrochlorothiazid	15E04-B03	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	15E04-B03-309670	5
Fagron	Hydrochlorothiazid	15K16	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	15K16-B01	4
Fagron	Hydrochlorothiazid	15K16-B01-315836	3
Fagron	Hydrochlorothiazid	15K16-B01-319833	9

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hydrochlorothiazid	16F17-B07	2
Fagron	Hydrochlorothiazid	16F17-B07-322773	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	16F17-B07-324062	5
Fagron	Hydrochlorothiazid	16F17-B07-327489	5
Fagron	Hydrochlorothiazid	17038HCRII	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	17H28-B01340561	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	17H28-B01-340561	4
Fagron	Hydrochlorothiazid	17L20-B02	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	17L20-B02-345079	5
Fagron	Hydrochlorothiazid	17L20-B02-347789	6
Fagron	Hydrochlorothiazid	17L20-B02-349593	6
Fagron	Hydrochlorothiazid	17L20-B02-353429	4
Fagron	Hydrochlorothiazid	17L20B02355636	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	17L20-B02-355636	6
Fagron	Hydrochlorothiazid	17L20B05	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	19100HCRII	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	19A04-B01	4
Fagron	Hydrochlorothiazid	19A04-B01-359105	5
Fagron	Hydrochlorothiazid	19a04-b01-363321	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	19A04-B01-363321	7
Fagron	Hydrochlorothiazid	2002311234	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	20E27-F01	4
Fagron	Hydrochlorothiazid	20E27-F01-371506	10
Fagron	Hydrochlorothiazid	20E27-F01-373727	4
Fagron	Hydrochlorothiazid	21H27-B04-216272	5
Fagron	Hydrochlorothiazid	21H27-B04-220130	3
Fagron	Hydrochlorothiazid	22K29-B01-224324	3
Fagron	Hydrochlorothiazid	27101804	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	5013Q-03660	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	BO4-2162702	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	C01-20150412	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	c01-20160510	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	C01-20160510	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	Co1-20150412	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	CQ1108	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	CR0601	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	F01-3737207	1
Fargon - Alliance He…	Hydrochlorothiazid	17L20-B02-353429	1
Fargon/Phönix	Hydrochlorothiazid	16F17-B07-327489	1
Fiebig	Hydrochlorothiazid	115231003	1
Fiebig	Hydrochlorothiazid	19100hcrII	1
Fiebig	Hydrochlorothiazid	B01-3633201	1
Gehe	Hydrochlorothiazid	12E04-N02	1
Gehe	Hydrochlorothiazid	17L20-B02-353429	1
Gehe	Hydrochlorothiazid	17L20-B02-355636	1
GEHE	Hydrochlorothiazid	18017302	1
Gehe	Hydrochlorothiazid	18017304	1
Gehe	Hydrochlorothiazid	23002418002	1
Kehr	Hydrochlorothiazid	20004000011	1
Kehr	Hydrochlorothiazid	23A04-B06-229298	1
noweda	Hydrochlorothiazid	15231009	1
Noweda	Hydrochlorothiazid	16269307	1
Noweda	Hydrochlorothiazid	23A04-B06-229298	2
Phoenix	Hydrochlorothiazid	15231003	1
Phoenix	Hydrochlorothiazid	17L20-B02-347789	1
Phoenix	Hydrochlorothiazid	18017302	2
Phoenix	Hydrochlorothiazid	18264901	1
Phoenix	Hydrochlorothiazid	18264904	2
Phönix	Hydrochlorothiazid	192328002	1
Sanacorp	Hydrochlorothiazid	12A03-B40-26111	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Hydrochlorothiazid	15231008	1
Sanacorp	Hydrochlorothiazid	16269302	1
Sanacorp	Hydrochlorothiazid	18017302	1
Sanacorp	Hydrochlorothiazid	19A04-B01	2
Sanacorp	Hydrochlorothiazid	22K29-B01-224324	1
Sanacorp	Hydrochlorothiazid	23A04-B06-233623	1

- 235 627 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 138 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydrochlorothiazid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	200	0	201 884
Typ C	0	430	10	235 627

Die Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,7273 % (> 97,0455 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20888	21589	16,49	313,30
21589	21589	0,00	318,78
23989	24362	5,89	323,75
24362	24362	0,00	324,85
25590	24362	5,39	322,87
26172	24362	9,40	322,94

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Hydrocortison**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20006-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Hydrocortison; Hydrocortisonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Hydrocortison	9	11	544

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cholesterol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydrocortisonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydrocortisonhydrogensuccinat	Validierung mit Typ B-Spektren
Prednisolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 14

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	83,00	–
⋮	⋮	⋮
Mometasonfuroat	>50	117,19
Aescin, wasserlöslich	>50	157,42
Kaliumsorbat	>50	170,67
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges	>50	180,36
Atropinsulfat	>50	221,65
Chinolingelb	>50	373,09
Calciumorotat-Dihydrat	>50	487,26
Propranololhydrochlorid	>50	571,76
Saccharin-Natrium	>50	609,19
Phenytoin	>50	850,49

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hydrocortison	13341502	21461	60	20131203
Caelo	Hydrocortison	13341502	21463	60	20131203
Caelo	Hydrocortison	180915	24020	40	20180412*
Euro OTC	Hydrocortison	1206018-01	21293	40	20130727
Euro OTC	Hydrocortison	1509029	21899	60	20151014*
Euro OTC	Hydrocortison	1509029	21899SI	51	20151014*
Euro OTC	Hydrocortison	1611016	22910	40	20161220*
Euro OTC	Hydrocortison	2101003	25571	40	20210128*
Euro OTC	Hydrocortison	2101003	25571SI	40	20210128*
Fagron	Hydrocortison	16A19-B06-320970	22829	40	20160204
Fagron	Hydrocortison	16A19-B06-320970	22829SI	30	20160204
Fagron	Hydrocortison	16A19-B06-321981	22837	40	20160204
Fagron	Hydrocortison	16A19-B06-321981	22838	40	1702302
Fagron	Hydrocortison	16H01-B01-326071	22928	40	20160907
Fagron	Hydrocortison	16H01-B01-326071	22928SI	40	20160907

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 661 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 301 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1119 Spektren von 29 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Hydrocortison	160952	22778	40
Caelo	Hydrocortison	171194	23340	20
Caelo	Hydrocortison	172566	23840	40
Caelo	Hydrocortison	183243	24521	40
Caelo	Hydrocortison	21001215005	25926	40
Caelo	Hydrocortison	22003779	27250	40
Euro OTC	Hydrocortison	1802009	23945	40
Euro OTC	Hydrocortison	1906033	24771	40
Euro OTC	Hydrocortison	2205003	26213	40
Euro OTC	Hydrocortison	2401017	27152	40
Fagron	Hydrocortison	22E09-B02-220942	26395	40
Caelo	Hydrocortison	13341502	21463SI†	60
Caelo	Hydrocortison	160952	22778SI	40
Caelo	Hydrocortison	171194	23340SI	28
Caelo	Hydrocortison	171194	23659	40
Caelo	Hydrocortison	171194	23659SI	30
Caelo	Hydrocortison	172566	23840SI	40
Caelo	Hydrocortison	180915	24020SI†	40
Caelo	Hydrocortison	183243	24521SI	40
Caelo	Hydrocortison	21001215005	25926SI	40
Caelo	Hydrocortison	22003779	27250SI	40
Euro OTC	Hydrocortison	1611016	22910SI†	40
Euro OTC	Hydrocortison	1802009	23945SI	40
Euro OTC	Hydrocortison	1906033	24771SI	40
Euro OTC	Hydrocortison	2205003	26213SI	40
Euro OTC	Hydrocortison	2401017	27152SI	40
Fagron	Hydrocortison	16A19-B06-321981	22837SI†	30
Fagron	Hydrocortison	16A19-B06-321981	22838SI†	31
Fagron	Hydrocortison	22E09-B02-220942	26395SI	40

- 200 965 Spektren aus insgesamt 4030 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4496 Spektren von 1108 *Apo-Ident*-Kunden aus 564 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 544 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Hydrocortison	2100121029	1
	Hydrocortison	21001215017	2
	Hydrocortison	21001215018	2
	Hydrocortison	21001215019	2
	Hydrocortison	21001215023	3
	Hydrocortison	21001215026	2
	Hydrocortison	21001215027	3
	Hydrocortison	21001215029	7
	Hydrocortison	21001215030	7
	Hydrocortison	21001215032	3
	Hydrocortison	21001215034	10
	Hydrocortison	21001215035	3
	Hydrocortison	21001215036	4
	Hydrocortison	2200377900	1
	Hydrocortison	22003779003	2
	Hydrocortison	22003779004	17
	Hydrocortison	22003779005	4
	Hydrocortison	22003779006	18
	Hydrocortison	22003779008	2
	Hydrocortison	22003779011	1
	Hydrocortison	22003779012	3
	Hydrocortison	220500301	1
	Hydrocortison	2205003-01	8
	Hydrocortison	22E09-B02-219558	1
	Hydrocortison	23003407002	1
	Hydrocortison	23D06-B01-232991	1
	Hydrocortison	K05M20211103	1
/ AHD	Hydrocortison	16095202	1
A.H. 10.06.13 ek: 10,01EUR	Hydrocortison	1204037-01	1
AEP	Hydrocortison	21001215015	1
AEP	Hydrocortison	21001215032	1
AHC 02.09.13 EK9,85	Hydrocortison	1112030-01	1
AHC	Hydrocortison	22003779006	1
ahd,11,95EUR 10.04.14	Hydrocortison	13341504-07R07	1
AHD/Euro	Hydrocortison	1802009	1
AHD/Euro	Hydrocortison	1802009-01	2
AHD	Hydrocortison	13069507	1
AHD	Hydrocortison	18091503	1
AHD	Hydrocortison	18091520	1
AHD	Hydrocortison	21001215021	2
AHD	Hydrocortison	21001215032	1
AHD	Hydrocortison	22003779004	1
AHD	Hydrocortison	22003779011	2
AHD	Hydrocortison	2205003-01	1
AHD;19.06.15;18,70EUR	Hydrocortison	14301306	1
AHL	Hydrocortison	15125-B01-313084	1
Alliance Healtcare	Hydrocortison	192241008	1
Alliance Healtcare	Hydrocortison	21001215018	1
Alliance Health 11.0...	Hydrocortison	1315505	1
Alliance Health25.04.2014	Hydrocortison	13341503	3
Alliance Healthcare	Hydrocortison	192241005	1
Alliance	Hydrocortison	21001215021	1
Allianz Healthcare	Hydrocortison	1509029-01	1
Allianz Healthcare	Hydrocortison	1802009-01	1
Anzag 14.12.12 ek:10,01	Hydrocortison	1202032-01	1
Anzag ek:10.01EUR 18.07.12	Hydrocortison	1107005-03	1
Anzag	Hydrocortison	1107005-02	1
Anzag	Hydrocortison	11260305	1
Anzag	Hydrocortison	1206018-01	1
Anzag	Hydrocortison	12104307	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag	Hydrocortison	14301306	1
Anzag	Hydrocortison	1501034-01	1
Anzag	Hydrocortison	1505016-01	1
Anzag	Hydrocortison	1509229-01	1
Anzag	Hydrocortison	183243006	1
Anzag	Hydrocortison	192241007	1
Anzag	Hydrocortison	19224107	1
Anzag	Hydrocortison	20004116003	2
Anzag	Hydrocortison	20004116007	1
Anzag	Hydrocortison	21001215019	1
Beiersdorf/ Vedono	Hydrocortison	15181004	1
Berkel AHK	Hydrocortison	14301305	1
Bionorica	Hydrocortison	16004604	1
Bombastus	Hydrocortison	14I05-B02-300227	1
cae	Hydrocortison	18324307	1
Caeelo	Hydrocortison	17090005	1
cael	Hydrocortison	183243002	1
Caelo	Hydrocortison		2
Caelo	Hydrocortison	10071704	1
Caelo	Hydrocortison	10282208	1
Caelo	Hydrocortison	11021302	1
Caelo	Hydrocortison	1109845	1
Caelo	Hydrocortison	11260308	3
Caelo	Hydrocortison	11260309	3
Caelo	Hydrocortison	11273704	1
Caelo	Hydrocortison	113I-01719	1
Caelo	Hydrocortison	1140317	1
Caelo	Hydrocortison	1190218/17256602	1
Caelo	Hydrocortison	120403701	1
Caelo	Hydrocortison	12104301	1
Caelo	Hydrocortison	12104303	5
Caelo	Hydrocortison	12104304	6
Caelo	Hydrocortison	12104305	3
Caelo	Hydrocortison	12104306	9
Caelo	Hydrocortison	12104307	17
Caelo	Hydrocortison	12104308	8
Caelo	Hydrocortison	12104309	2
Caelo	Hydrocortison	12119303	8
Caelo	Hydrocortison	12119304	4
Caelo	Hydrocortison	12167001	7
Caelo	Hydrocortison	12167007	10
Caelo	Hydrocortison	12167010	10
Caelo	Hydrocortison	12167010-3437311151	1
Caelo	Hydrocortison	1216707	1
Caelo	Hydrocortison	12k08-n01	1
Caelo	Hydrocortison	130617H	1
Caelo	Hydrocortison	13063501	1
Caelo	Hydrocortison	1306906	1
Caelo	Hydrocortison	13069501	10
Caelo	Hydrocortison	13069502	5
Caelo	Hydrocortison	13069505	4
Caelo	Hydrocortison	13069506	8
Caelo	Hydrocortison	13069507	4
Caelo	Hydrocortison	13069509	2
Caelo	Hydrocortison	13069510	6
Caelo	Hydrocortison	13155601	9
Caelo	Hydrocortison	13155602	8
Caelo	Hydrocortison	13155603	12
Caelo	Hydrocortison	13155604	8
Caelo	Hydrocortison	13155605	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortison	13155611	2
Caelo	Hydrocortison	13155614	3
Caelo	Hydrocortison	133341502	1
Caelo	Hydrocortison	13341501	7
Caelo	Hydrocortison	13341502	11
Caelo	Hydrocortison	13341503	1
Caelo	Hydrocortison	13341504	7
Caelo	Hydrocortison	13341508	4
Caelo	Hydrocortison	13341509	8
Caelo	Hydrocortison	13341510	12
Caelo	Hydrocortison	13341511	5
Caelo	Hydrocortison	13342504	1
Caelo	Hydrocortison	140301305	1
Caelo	Hydrocortison	14115103	2
Caelo	Hydrocortison	14115104	1
Caelo	Hydrocortison	14115105	3
Caelo	Hydrocortison	14115107	11
Caelo	Hydrocortison	14115108	2
Caelo	Hydrocortison	14301304	4
Caelo	Hydrocortison	14301305	5
Caelo	Hydrocortison	14301306	6
Caelo	Hydrocortison	14301307	2
Caelo	Hydrocortison	14301310	14
Caelo	Hydrocortison	14301311	10
Caelo	Hydrocortison	14301312	8
Caelo	Hydrocortison	14301313	6
Caelo	Hydrocortison	14b04-B02-293422	1
Caelo	Hydrocortison	15/25-B01-318486	1
Caelo	Hydrocortison	1501034-01	2
Caelo	Hydrocortison	15021104	7
Caelo	Hydrocortison	15021105	7
Caelo	Hydrocortison	15021106	3
Caelo	Hydrocortison	15021107	11
Caelo	Hydrocortison	1505016-01	3
Caelo	Hydrocortison	1509029-01	5
Caelo	Hydrocortison	1518012	1
Caelo	Hydrocortison	1518013	1
Caelo	Hydrocortison	15181003	11
Caelo	Hydrocortison	15181004	11
Caelo	Hydrocortison	15181006	20
Caelo	Hydrocortison	15181007	5
Caelo	Hydrocortison	15181008	2
Caelo	Hydrocortison	15181012	16
Caelo	Hydrocortison	15181012/20160309/10	1
Caelo	Hydrocortison	15181013	11
Caelo	Hydrocortison	15181014	6
Caelo	Hydrocortison	15216101	10
Caelo	Hydrocortison	15278702	11
Caelo	Hydrocortison	15278703	9
Caelo	Hydrocortison	15278705	11
Caelo	Hydrocortison	15278706	6
Caelo	Hydrocortison	16004603	14
Caelo	Hydrocortison	16004604	28
Caelo	Hydrocortison	16004605	14
Caelo	Hydrocortison	16004607	16
Caelo	Hydrocortison	16004608	12
Caelo	Hydrocortison	16004611	11
Caelo	Hydrocortison	16004612	16
Caelo	Hydrocortison	16004612/2020317	1
Caelo	Hydrocortison	16041801	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortison	16095201	27
Caelo	Hydrocortison	16095202	12
Caelo	Hydrocortison	16095203	10
Caelo	Hydrocortison	16095207	8
Caelo	Hydrocortison	16095209	7
Caelo	Hydrocortison	16095210	24
Caelo	Hydrocortison	16095212	8
Caelo	Hydrocortison	16095213	13
Caelo	Hydrocortison	16095213-20170704Ma7	1
Caelo	Hydrocortison	16098201	2
Caelo	Hydrocortison	1611016	1
Caelo	Hydrocortison	1611016-01	5
Caelo	Hydrocortison	16255603	10
Caelo	Hydrocortison	16255604	2
Caelo	Hydrocortison	16255606	1
Caelo	Hydrocortison	16255607	13
Caelo	Hydrocortison	16255608	15
Caelo	Hydrocortison	16255608NP	1
Caelo	Hydrocortison	16255680	1
Caelo	Hydrocortison	1626-B04-330340	1
Caelo	Hydrocortison	16272304	13
Caelo	Hydrocortison	16272305	11
Caelo	Hydrocortison	16272306	14
Caelo	Hydrocortison	16272308	5
Caelo	Hydrocortison	1627231	1
Caelo	Hydrocortison	16272311	7
Caelo	Hydrocortison	1672305	1
Caelo	Hydrocortison	1672308	1
Caelo	Hydrocortison	167272306	1
Caelo	Hydrocortison	17090003	4
Caelo	Hydrocortison	17090004	1
Caelo	Hydrocortison	17090005	8
Caelo	Hydrocortison	170921HA/17090003	1
Caelo	Hydrocortison	1711940	1
Caelo	Hydrocortison	17119402	21
Caelo	Hydrocortison	17119403	24
Caelo	Hydrocortison	17119404	1
Caelo	Hydrocortison	17119405	36
Caelo	Hydrocortison	17119406	23
Caelo	Hydrocortison	17119407	31
Caelo	Hydrocortison	17119410	7
Caelo	Hydrocortison	1719402-20171106Ma2	1
Caelo	Hydrocortison	1719405	1
Caelo	Hydrocortison	17229410	1
Caelo	Hydrocortison	17256602	56
Caelo	Hydrocortison	17256603	10
Caelo	Hydrocortison	17256604	36
Caelo	Hydrocortison	17256605	26
Caelo	Hydrocortison	17256607	15
Caelo	Hydrocortison	17256804	1
Caelo	Hydrocortison	1726602	1
Caelo	Hydrocortison	1726603	1
Caelo	Hydrocortison	1731205	1
Caelo	Hydrocortison	173512	1
Caelo	Hydrocortison	173512005	1
Caelo	Hydrocortison	17351202	19
Caelo	Hydrocortison	17351203	36
Caelo	Hydrocortison	17351205	65
Caelo	Hydrocortison	17351206	11
Caelo	Hydrocortison	17351209	11

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortison	17351209-20180830Ma3	1
Caelo	Hydrocortison	17351210	2
Caelo	Hydrocortison	1735123	1
Caelo	Hydrocortison	17526602	1
Caelo	Hydrocortison	1756602	1
Caelo	Hydrocortison	17E10-B04-334857	1
Caelo	Hydrocortison	18002009-01	1
Caelo	Hydrocortison	1802009-01	3
Caelo	Hydrocortison	1802009-1	2
Caelo	Hydrocortison	18031508	1
Caelo	Hydrocortison	18042601	1
Caelo	Hydrocortison	18061802	1
Caelo	Hydrocortison	18062003	1
Caelo	Hydrocortison	18091501	27
Caelo	Hydrocortison	18091501-H20181115Ma	3
Caelo	Hydrocortison	18091502	4
Caelo	Hydrocortison	18091503	36
Caelo	Hydrocortison	18091505	38
Caelo	Hydrocortison	18091506	30
Caelo	Hydrocortison	18091507	33
Caelo	Hydrocortison	18091508	8
Caelo	Hydrocortison	18091519	41
Caelo	Hydrocortison	18091520	36
Caelo	Hydrocortison	180915208	1
Caelo	Hydrocortison	18091521	2
Caelo	Hydrocortison	18091524	22
Caelo	Hydrocortison	18091525	44
Caelo	Hydrocortison	180915252	1
Caelo	Hydrocortison	18091526	6
Caelo	Hydrocortison	18091528	22
Caelo	Hydrocortison	18091530	1
Caelo	Hydrocortison	18091531	18
Caelo	Hydrocortison	18091531x2	1
Caelo	Hydrocortison	180915321	1
Caelo	Hydrocortison	180921531	1
Caelo	Hydrocortison	18121713	1
Caelo	Hydrocortison	1824311	1
Caelo	Hydrocortison	1832243006	1
Caelo	Hydrocortison	18323006	1
Caelo	Hydrocortison	18324207	1
Caelo	Hydrocortison	183243002	58
Caelo	Hydrocortison	183243003	7
Caelo	Hydrocortison	183243004	19
Caelo	Hydrocortison	183243006	54
Caelo	Hydrocortison	18324301	32
Caelo	Hydrocortison	18324302	28
Caelo	Hydrocortison	18324303	6
Caelo	Hydrocortison	18324306	34
Caelo	Hydrocortison	18324307	31
Caelo	Hydrocortison	18324308	24
Caelo	Hydrocortison	18324310	9
Caelo	Hydrocortison	18324311	27
Caelo	Hydrocortison	186324307	1
Caelo	Hydrocortison	1891528	1
Caelo	Hydrocortison	1907151621	1
Caelo	Hydrocortison	19224002	1
Caelo	Hydrocortison	19224100	1
Caelo	Hydrocortison	192241002	5
Caelo	Hydrocortison	192241004	15
Caelo	Hydrocortison	192241005	30

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortison	192241007	24
Caelo	Hydrocortison	192241008	70
Caelo	Hydrocortison	200004116007	2
Caelo	Hydrocortison	20004106005	1
Caelo	Hydrocortison	200041116003	1
Caelo	Hydrocortison	20004116001	35
Caelo	Hydrocortison	20004116002	11
Caelo	Hydrocortison	20004116003	29
Caelo	Hydrocortison	20004116004	32
Caelo	Hydrocortison	20004116005	22
Caelo	Hydrocortison	20004116006	24
Caelo	Hydrocortison	20004116007	16
Caelo	Hydrocortison	20004278004	1
Caelo	Hydrocortison	2004116006	1
Caelo	Hydrocortison	200411606	1
Caelo	Hydrocortison	2013U-01719	1
Caelo	Hydrocortison	2100115007	1
Caelo	Hydrocortison	21001215003	3
Caelo	Hydrocortison	21001215004	15
Caelo	Hydrocortison	21001215005	40
Caelo	Hydrocortison	21001215006	23
Caelo	Hydrocortison	21001215007	24
Caelo	Hydrocortison	21001215009	1
Caelo	Hydrocortison	21001215010	28
Caelo	Hydrocortison	21001215011	12
Caelo	Hydrocortison	21001215013	29
Caelo	Hydrocortison	21001215014	20
Caelo	Hydrocortison	21001215015	7
Caelo	Hydrocortison	21001215017	10
Caelo	Hydrocortison	21001215018	13
Caelo	Hydrocortison	21001215019	13
Caelo	Hydrocortison	21001215020	12
Caelo	Hydrocortison	21001215021	23
Caelo	Hydrocortison	21001215023	3
Caelo	Hydrocortison	21001215026	2
Caelo	Hydrocortison	21001215027	2
Caelo	Hydrocortison	21001215029	1
Caelo	Hydrocortison	2100125014	1
Caelo	Hydrocortison	210012515010	1
Caelo	Hydrocortison	2100215013	1
Caelo	Hydrocortison	210922(20004116002)	1
Caelo	Hydrocortison	21101303	1
Caelo	Hydrocortison	211029(21001215003)	1
Caelo	Hydrocortison	211115(21001215003)	1
Caelo	Hydrocortison	211123(21001215003)	2
Caelo	Hydrocortison	211130(21001215003)	1
Caelo	Hydrocortison	211227(21001215003)	1
Caelo	Hydrocortison	2180917/16255608	1
Caelo	Hydrocortison	220037789006	1
Caelo	Hydrocortison	22003779005	2
Caelo	Hydrocortison	22003779008	1
Caelo	Hydrocortison	220118(21001215003)	1
Caelo	Hydrocortison	220120	1
Caelo	Hydrocortison	220127	1
Caelo	Hydrocortison	220210(21001215003)	1
Caelo	Hydrocortison	220413(21001215003)	1
Caelo	Hydrocortison	2205003-01	4
Caelo	Hydrocortison	220510(21001215009)	1
Caelo	Hydrocortison	220519(21001215003)	1
Caelo	Hydrocortison	220905(21001215015)	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortison	260416v4	1
Caelo	Hydrocortison	27101801	1
Caelo	Hydrocortison	2760	1
Caelo	Hydrocortison	3081604	1
Caelo	Hydrocortison	31032014D	1
Caelo	Hydrocortison	3110396	1
Caelo	Hydrocortison	3110456	1
Caelo	Hydrocortison	39/AKD17	1
Caelo	Hydrocortison	3912Q-01719	1
Caelo	Hydrocortison	4817Q-01719	1
Caelo	Hydrocortison	7082004	1
Caelo	Hydrocortison	7101301	1
Caelo	Hydrocortison	8041701	1
Caelo	Hydrocortison	810911	1
Caelo	Hydrocortison	8717	1
Caelo	Hydrocortison	9271205	1
Caelo	Hydrocortison	B02-2005104	1
Caelo	Hydrocortison	caelo	1
Caelo	Hydrocortison	Caelo21001215003	2
Caelo	Hydrocortison	K05B20160909	1
Caeol/Noweda	Hydrocortison	16095212	1
Caeolo/Krieger	Hydrocortison	17119406	1
Caesar & Lorenz GmbH	Hydrocortison	15181004	1
Caesar & Lorenz	Hydrocortison	21001215026	1
Caesar & Loretz /Phönix	Hydrocortison	21001215003	1
Caesar & Loretz /Sanacorp	Hydrocortison	21001215011	2
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	21001215006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	21001215014	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	183243006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	20004116001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	21001215021	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	18324306	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	20004116001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	20004116004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	192241008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	183243006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	18324307	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	18324308	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	192241008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	20004116003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	192241008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	18324211	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	21001215005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	21001215023	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	20004116002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	183243002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	18324311	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	21001215009	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Hydrocortison	18091525	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Hydrocortison	21001215011	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Hydrocortison	20004116004	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Hydrocortison	21001215011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	20004116001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	21001215007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	183243006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	18091508	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	183243003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydrocortison	192241008	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Hydrocortison	192241007	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Hydrocortison	21001215004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/G	Hydrocortison	21001215011	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Hydrocortison	192241008	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrocortison	20004116005	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrocortison	21001215004	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrocortison	21001215023	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	18324302	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	20004116006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215020	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	18091524	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	183243004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	18324306	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	192241008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	20004116005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	20004116006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215013	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Hydrocortison	183243006	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Hydrocortison	18324301	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Hydrocortison	18324306	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Hydrocortison	18324308	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Hydrocortison	20004116007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	183243002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	20004116001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	183243003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	18324302	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	192241005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	20004116006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	20004116007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215020	1
Caesar & Loretz GmbH/Otto	Hydrocortison	18324307	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	20004116002	2
Caesar & Loretz GmbH/Phoe	Hydrocortison	20004116004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	18324302	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	20004116003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215021	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	18091520	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	183243003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	183243006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	18324301	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	192241005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	192241008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	20004116002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	20004116003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	20004116005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215014	1
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Hydrocortison	18324302	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Hydrocortison	20004116004	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Hydrocortison	21001215006	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	183243002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	192241004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	192241008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	20004116003	3
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	21001215017	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	12167010	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	13069506	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	13069507	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	15021107	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	15181012	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	16004612	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	17256605	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	17351205	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	17351210	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18091505	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18091506	4
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18091507	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18091519	6
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18091520	10
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18091524	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18091525	6
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18091526	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18091528	6
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18091531	4
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	183243002	11
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	183243004	13
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	183243006	12
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18324301	6
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18324302	12
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18324303	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18324306	13
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18324307	13
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18324308	8
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18324310	4
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	18324311	9
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	192241002	8
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	192241003	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	192241004	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	192241005	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	192241007	11
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	192241008	20
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	19K05-B02-195614	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	20000978010	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	20004116001	16
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	20004116002	5
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	20004116003	15
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	20004116004	12
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	20004116005	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	20004116006	15
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	20004116007	7
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	20B17-B02-200514	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215003	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215004	10
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215005	7
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215006	6
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215007	7
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215009	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215010	10
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215011	9
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215013	7
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215014	9
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215015	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215016	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215017	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215018	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215019	9
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215020	5
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215021	5
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215023	5
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215028	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215029	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215030	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215035	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	22003779004	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	22003779006	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortison	B02-1956104	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortison	192241007	1
Caesar & Loretz Hild...	Hydrocortison	192241004	1
Caesar & Loretz Hilden	Hydrocortison	18091520	1
Caesar & Loretz Hilden	Hydrocortison	183243002	1
Caesar & Loretz Hilden	Hydrocortison	183243006	1
Caesar & Loretz Hilden	Hydrocortison	18324306	1
Caesar & Loretz/ Gei...	Hydrocortison	18091520	1
Caesar & Loretz/Geil...	Hydrocortison	18091528	1
Caesar & Loretz/Noweda	Hydrocortison	192241005	1
Caesar & Loretz/Phoenix	Hydrocortison	21001215006	1
Caesar & Loretz	Hydrocortison	16095201	1
Caesar & Loretz	Hydrocortison	16255603	1
Caesar & Loretz	Hydrocortison	17256603	2
Caesar & Loretz	Hydrocortison	192241008	1
Caesar / Phönix 22.0...	Hydrocortison	20004116007	1
Caesar&Lorenz	Hydrocortison	20004116003	1
Caesar&Loretz GmbH,A...	Hydrocortison	16272305	1
Caesar&Loretz GmbH	Hydrocortison	12104308	1
Caesar&Loretz GmbH	Hydrocortison	21001215020	1
Caesar&loretz,Phoenix	Hydrocortison	15021105	1
Caesar&loretz,Phoenix	Hydrocortison	15181004	1
Caesar/Alliance Heal...	Hydrocortison	20004116004	1
Caleo/ Noweda	Hydrocortison	17351203	2
Cealo / Anzag	Hydrocortison	220322(21001215003)	1
Cealo / Anzag	Hydrocortison	220419(21001215003)	1
Cealo / Anzag	Hydrocortison	220531(21001215003)	1
Cealo / Anzag	Hydrocortison	220712(21001215003)	1
Cealo, Anzag 26.08.19	Hydrocortison	18091528	1
Cealo/ Anzag	Hydrocortison	16095210	1
Cealo/ Noweda	Hydrocortison	17351209	1
Cealo/Jenne	Hydrocortison	211019(21001215003)	2
Cealo/Jenne	Hydrocortison	211104(20004116005)	2
Cealo/Sanacorp	Hydrocortison	20004116004	1
Cealo	Hydrocortison	16004612	1
Cealo	Hydrocortison	17119405	1
Cealo	Hydrocortison	18091503	1
Cealo	Hydrocortison	18091505	1
Cealo	Hydrocortison	192241004	1
Celo/AHD	Hydrocortison	18091506	1
Delta	Hydrocortison	16H01-B01-326071	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Ebert & Jacobi	Hydrocortison	1509029-01	1
Eu Rho/gehe	Hydrocortison	1611016-01	1
EuRho / Noweda	Hydrocortison	1906033-01	1
EuRho 12.03.2013 Anzag	Hydrocortison	1112030-01	1
EuRho/ Anzag	Hydrocortison	113(1906033-01)	1
Eurho/ Phönix	Hydrocortison	180200901	1
EuRho/AHD	Hydrocortison	1802009-01	1
EuRho/GEHE	Hydrocortison	1611016-01	1
EuRho/Jenne	Hydrocortison	1906033-01	1
EuRho/Noweda	Hydrocortison	1611016-01	1
Eurho/Phönix	Hydrocortison	210100302	1
EuRho	Hydrocortison	1107005-02	1
EuRho	Hydrocortison	1202032-01	1
EuRho	Hydrocortison	1204037-01	1
EuRho	Hydrocortison	1405001-01	3
EuRho	Hydrocortison	1509029-01	1
EuRho	Hydrocortison	1611016-01	1
EuRho	Hydrocortison	180200-01	1
EuRho	Hydrocortison	2101003-01	1
Euro / AHD	Hydrocortison	1906033-01	1
EURO / Gehe	Hydrocortison	1405001-01	1
Euro Gehe	Hydrocortison	1611016-01	1
Euro Gehe	Hydrocortison	1802009-01	1
Euro OT/Anzag	Hydrocortison	1611016-01	3
Euro OTC	Hydrocortison	100(1906033-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	101(1906033-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	102(1906033-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	103(1906033-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	104(1906033)	1
Euro OTC	Hydrocortison	105(1906033-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	106(1906033-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	107(1906033-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	108(1906033-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	1082009-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	109(1906033-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	1096033-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	110(1906033-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	1107005-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	1107005-02	3
Euro OTC	Hydrocortison	1107005-03	8
Euro OTC	Hydrocortison	111(1906033-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	1112030-01	9
Euro OTC	Hydrocortison	112(1906033-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	11611016-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	119(2101003-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	1202032-01	3
Euro OTC	Hydrocortison	120403701	3
Euro OTC	Hydrocortison	1204037-01	26
Euro OTC	Hydrocortison	1204307-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	12060018-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	1206018-01	23
Euro OTC	Hydrocortison	120618-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	1405001	1
Euro OTC	Hydrocortison	1405001-01	2
Euro OTC	Hydrocortison	1408023-01	4
Euro OTC	Hydrocortison	1501034	1
Euro OTC	Hydrocortison	1501034-01	10
Euro OTC	Hydrocortison	1505010601	1
Euro OTC	Hydrocortison	150501601	1
Euro OTC	Hydrocortison	1505016-01	30

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Hydrocortison	15050-16-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	150516-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	150902	1
Euro OTC	Hydrocortison	1509029	1
Euro OTC	Hydrocortison	150902901	2
Euro OTC	Hydrocortison	1509029-01	42
Euro OTC	Hydrocortison	150929-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	15278703	1
Euro OTC	Hydrocortison	157015	2
Euro OTC	Hydrocortison	16004612	1
Euro OTC	Hydrocortison	161016-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	16110016-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	1611016	1
Euro OTC	Hydrocortison	161101601	3
Euro OTC	Hydrocortison	1611016-01	75
Euro OTC	Hydrocortison	161116-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	16272305	1
Euro OTC	Hydrocortison	16272311	1
Euro OTC	Hydrocortison	1708006-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	17119402	1
Euro OTC	Hydrocortison	17119403	2
Euro OTC	Hydrocortison	17256603	1
Euro OTC	Hydrocortison	17351202	1
Euro OTC	Hydrocortison	1801009-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	1802008-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	1802009	1
Euro OTC	Hydrocortison	180200901	4
Euro OTC	Hydrocortison	1802009-01	84
Euro OTC	Hydrocortison	18091501	1
Euro OTC	Hydrocortison	18091506	1
Euro OTC	Hydrocortison	181102182	1
Euro OTC	Hydrocortison	1906033	2
Euro OTC	Hydrocortison	190603301	1
Euro OTC	Hydrocortison	1906033-01	91
Euro OTC	Hydrocortison	190633-01	3
Euro OTC	Hydrocortison	19069033-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	2019Q-01719	1
Euro OTC	Hydrocortison	2101003-001	1
Euro OTC	Hydrocortison	210100301	1
Euro OTC	Hydrocortison	2101003-01	49
Euro OTC	Hydrocortison	2101003-02	8
Euro OTC	Hydrocortison	210818A	1
Euro OTC	Hydrocortison	210826	1
Euro OTC	Hydrocortison	210906(2101003-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	211118(2101003-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	2205003-01	5
Euro OTC	Hydrocortison	29011504	1
Euro OTC	Hydrocortison	3817A-01719	1
Euro OTC	Hydrocortison	4091510	1
Euro OTC	Hydrocortison	4112A-01719	1
Euro OTC	Hydrocortison	4616U-01719	1
Euro OTC	Hydrocortison	6051502	1
Euro OTC	Hydrocortison	715Q-01719	1
Euro OTC	Hydrocortison	79(1802009-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	80(1802009-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	81(1802009-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	82(1802009-01)	1
Euro OTC	Hydrocortison	8639285	1
Euro OTC	Hydrocortison	906033-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	K05B20160909	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Hydrocortison	K05B20180323	1
Euro OTC	Hydrocortison	K05M20170313	1
Euro OTC	Hydrocortison	k05m20201110	1
Euro OTC	Hydrocortison	L39844	1
Euro/ Phönix	Hydrocortison	1509029-01	1
Euro/Phönix	Hydrocortison	210100301	1
Euro/Sanacorp	Hydrocortison	1906033-01	2
Fagro/Otto Geilenkirchen	Hydrocortison	19k05-b02-195614	1
Fagron	Hydrocortison		2
Fagron	Hydrocortison	11021403	1
Fagron	Hydrocortison	114(19K05-B02-195615)	1
Fagron	Hydrocortison	115(19K015-0004)	1
Fagron	Hydrocortison	116(19K05-B02-195615)	1
Fagron	Hydrocortison	117(19K05-B02-195615)	1
Fagron	Hydrocortison	11K18-N01	2
Fagron	Hydrocortison	12/25-N01	1
Fagron	Hydrocortison	1204037-01	1
Fagron	Hydrocortison	120601801	1
Fagron	Hydrocortison	12091401	1
Fagron	Hydrocortison	12104304	1
Fagron	Hydrocortison	12119303	1
Fagron	Hydrocortison	12G19-N01	2
Fagron	Hydrocortison	12I25-N01	2
Fagron	Hydrocortison	13341510	1
Fagron	Hydrocortison	13H08-B01-285469	1
Fagron	Hydrocortison	13H08-B01-285472	1
Fagron	Hydrocortison	13H08B01285473	1
Fagron	Hydrocortison	13H08-B01-285473	1
Fagron	Hydrocortison	13H08-B01-28571	1
Fagron	Hydrocortison	13K22-B01-288282	1
Fagron	Hydrocortison	13K22-B01-288283	1
Fagron	Hydrocortison	13K22-B01-288284	3
Fagron	Hydrocortison	14/05-B02-300227	2
Fagron	Hydrocortison	14/05-B02-300227	1
Fagron	Hydrocortison	14B04-B02	2
Fagron	Hydrocortison	14B04-B02-293422	3
Fagron	Hydrocortison	14B04-B02-293423	4
Fagron	Hydrocortison	14B04-B02-293424	6
Fagron	Hydrocortison	14I05-B02	2
Fagron	Hydrocortison	14I05-B02-300227	1
Fagron	Hydrocortison	14I05-B02-300228	1
Fagron	Hydrocortison	14I05-B02-300229	1
Fagron	Hydrocortison	14l05-B02-300227	1
Fagron	Hydrocortison	14l05-B02-300228	1
Fagron	Hydrocortison	15/25-B01-313084	1
Fagron	Hydrocortison	15/25-B01-318727	1
Fagron	Hydrocortison	15015	1
Fagron	Hydrocortison	1509029-01	1
Fagron	Hydrocortison	15D14-B02	1
Fagron	Hydrocortison	15D14-B02-311696	5
Fagron	Hydrocortison	15I04-B03-315021	1
Fagron	Hydrocortison	15I25-B01-318727	1
Fagron	Hydrocortison	15l25-B01-318486	1
Fagron	Hydrocortison	16272311	1
Fagron	Hydrocortison	16A19-B06	1
Fagron	Hydrocortison	16A19-B06-320970	20
Fagron	Hydrocortison	16A19-B06-321981	2
Fagron	Hydrocortison	16A19-B06-321982	1
Fagron	Hydrocortison	16H01-B01	1
Fagron	Hydrocortison	16H01-B01-324891	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hydrocortison	16H01-B01-324944	5
Fagron	Hydrocortison	16H01-B01-326071	3
Fagron	Hydrocortison	16J26-B04	1
Fagron	Hydrocortison	16J26-B04-328188	1
Fagron	Hydrocortison	16J26-B04-329419	1
Fagron	Hydrocortison	16j26-b04-330339	1
Fagron	Hydrocortison	16J26-B04-330340	2
Fagron	Hydrocortison	17/12-b05-344220	1
Fagron	Hydrocortison	17/12-B05-344220	2
Fagron	Hydrocortison	17/12-B05-345540	1
Fagron	Hydrocortison	17/12-Bos-344220	1
Fagron	Hydrocortison	17119405	1
Fagron	Hydrocortison	17-12B05-342611	1
Fagron	Hydrocortison	1712-B05-345540	2
Fagron	Hydrocortison	17256604	1
Fagron	Hydrocortison	17351205	1
Fagron	Hydrocortison	17c13-B06	1
Fagron	Hydrocortison	17C13-B06	1
Fagron	Hydrocortison	17C13-B06-333045	4
Fagron	Hydrocortison	17E10-B04	2
Fagron	Hydrocortison	17E10-B04-334857	5
Fagron	Hydrocortison	17E-10-B04-334857	1
Fagron	Hydrocortison	17E10-B04-334858	4
Fagron	Hydrocortison	17e10-b04-335056	1
Fagron	Hydrocortison	17E10-B04-335056	3
Fagron	Hydrocortison	17E10B04335656	1
Fagron	Hydrocortison	17E10-B04-335656	2
Fagron	Hydrocortison	17E10-B04-336435	7
Fagron	Hydrocortison	17E10-B04-336436	2
Fagron	Hydrocortison	17g25-b02-340864	1
Fagron	Hydrocortison	17G25-B02-340864	2
Fagron	Hydrocortison	17G25-B02-340865	1
Fagron	Hydrocortison	17I12-B05	1
Fagron	Hydrocortison	17I12-B05-344220	2
Fagron	Hydrocortison	17I12-B05-34554	1
Fagron	Hydrocortison	18091501	1
Fagron	Hydrocortison	18B21-B07	2
Fagron	Hydrocortison	18B21-B07-348430	3
Fagron	Hydrocortison	18B21-B07-348431	4
Fagron	Hydrocortison	18B21-B07-348432	3
Fagron	Hydrocortison	18B21-B07-360920	1
Fagron	Hydrocortison	19051403	1
Fagron	Hydrocortison	19K05-802-195615	1
Fagron	Hydrocortison	19K05-B02-195613	3
Fagron	Hydrocortison	19K05-B02-195614	3
Fagron	Hydrocortison	19k05-b02-195615	1
Fagron	Hydrocortison	19K05-B02-195615	6
Fagron	Hydrocortison	20B17-802-2000542	1
Fagron	Hydrocortison	20B17-B02-200514	4
Fagron	Hydrocortison	20B17-B02-200543	4
Fagron	Hydrocortison	20B17-B02-200544	8
Fagron	Hydrocortison	20B17-B02-200571	2
Fagron	Hydrocortison	21011003-02	1
Fagron	Hydrocortison	-21965000	1
Fagron	Hydrocortison	22E09-B02-219650	1
Fagron	Hydrocortison	23D06-B02-234497	1
Fagron	Hydrocortison	20B17-B02-200543	1
Fagron	Hydrocortison	5061304	1
Fagron	Hydrocortison	B0-20051004	1
Fagron	Hydrocortison	B02-2005104	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hydrocortison	B02-2005403	3
Fagron	Hydrocortison	B02-1956104	1
Fagron	Hydrocortison	K05B20130407M	1
Fagron	Hydrocortison	K05B20131101	1
Fagron	Hydrocortison	K05M20170702	1
Fagron	Hydrocortison	PH132	1
Fagron	Hydrocortison	T3319	1
Fargo/Anzag	Hydrocortison	17E10-B04-335056	1
Fargon	Hydrocortison	17E10-B04-334858	1
fargon	Hydrocortison	T3325	1
fargron	Hydrocortison	13K22-B01-288284	1
Fiebig	Hydrocortison	1509029-01	2
Fiebig	Hydrocortison	16095207	1
Fiebig	Hydrocortison	16095210	1
Fiebig	Hydrocortison	17119402	2
Fiebig	Hydrocortison	17256602	1
Fiebig	Hydrocortison	18091520	1
Fiebig	Hydrocortison	18091525	1
Fiebig	Hydrocortison	18091528	1
Finteler Apotheke	Hydrocortison	1611016-01	3
Fischar/ Anzag	Hydrocortison	118(20B17-B02-200544)	1
Fragon/Anzag	Hydrocortison	19K05-b02-195615	1
Fragon/Sanacorp	Hydrocortison	17E10-B04-335056	1
Gatt-Koller	Hydrocortison	1804169	1
Gatt-Koller	Hydrocortison	20172187	1
Gatt-Koller	Hydrocortison	22J00274	1
GEHE 03.05.2014	Hydrocortison	13155605	1
GEHE 14.04.2014	Hydrocortison	13069509	1
Gehe,27.0415	Hydrocortison	14301310	1
Gehe/EuRho	Hydrocortison	19060033-01	1
Gehe/Europharm	Hydrocortison	1802009-01	1
Gehe/Jenne	Hydrocortison	20004116001	1
Gehe	Hydrocortison	1206018-01	2
Gehe	Hydrocortison	12104304	3
Gehe	Hydrocortison	13069510	1
Gehe	Hydrocortison	13341510	1
Gehe	Hydrocortison	13H08-B01-285469	1
Gehe	Hydrocortison	13H08-B01-285471	1
Gehe	Hydrocortison	1405001-01	1
Gehe	Hydrocortison	1501034-01	1
Gehe	Hydrocortison	1509029-01	1
Gehe	Hydrocortison	1611016-01	1
gehe	Hydrocortison	16255607	1
Gehe	Hydrocortison	16255607	1
Gehe	Hydrocortison	16255608	1
Gehe	Hydrocortison	16272306	1
GEHE	Hydrocortison	16272311	1
Gehe	Hydrocortison	17256604	1
Gehe	Hydrocortison	17351203	1
Gehe	Hydrocortison	17351206	1
Gehe	Hydrocortison	17E10-B04-335656	1
Gehe	Hydrocortison	1802009-01	1
Gehe	Hydrocortison	18091502	2
Gehe	Hydrocortison	18091521	1
Gehe	Hydrocortison	183243004	1
Gehe	Hydrocortison	18324301	2
GEHE	Hydrocortison	18324301	1
Gehe	Hydrocortison	18324303	1
Gehe	Hydrocortison	18324310	1
Gehe	Hydrocortison	1906033-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Hydrocortison	192241002	1
Gehe	Hydrocortison	2004116006	1
Gehe	Hydrocortison	21001215003	1
Gehe	Hydrocortison	21001215013	1
Gehe	Hydrocortison	21001215019	1
Gehe	Hydrocortison	21001215021	1
Gehe	Hydrocortison	21001215027	2
Gehe	Hydrocortison	21001215035	3
Gehe	Hydrocortison	2101003-01	1
Gehe	Hydrocortison	22003779004	1
GEHE	Hydrocortison	2205003-01	1
Ge-Hh	Hydrocortison	192241002	1
Geilenkirchen	Hydrocortison	1611016-01	1
Geilenkirchen	Hydrocortison	20004116007	1
Henan Lihua Pharm/AHD	Hydrocortison	18B21-B07-348430	1
Henan Lihua Pharmace…	Hydrocortison	1906033-01	1
Henan/Noweda	Hydrocortison	K05M20170408	1
Henan/Noweda	Hydrocortison	K05M20170701	1
Jenne	Hydrocortison	18324307	2
Jenne	Hydrocortison	22003779004	1
Jenne	Hydrocortison	22003779005	1
Kehr	Hydrocortison	16095213	1
Kehr	Hydrocortison	17119407	1
Kehr	Hydrocortison	17256602	1
Kehr	Hydrocortison	20004116003	2
Kehr	Hydrocortison	21001215026	2
Kehr	Hydrocortison	21001215027	2
Kehr	Hydrocortison	21001215029	1
Kehr	Hydrocortison	22003779004	2
Kehr	Hydrocortison	2205003-01	2
Klenk	Hydrocortison	12167007	1
L10	Hydrocortison	16H01-B01-326071	2
L12	Hydrocortison	1802009-01	1
Laborchemie Apolda/Phönix	Hydrocortison	15181004	1
Midas	Hydrocortison	17256602	1
Midas	Hydrocortison	18091519	1
Nachprüfung 2312	Hydrocortison	10282201	1
Nachprüfung	Hydrocortison	123456	1
Nachprüfung	Hydrocortison	2082019-6	1
Noweda 28.10.2019	Hydrocortison	18091531	1
Noweda 5,45 06.0…	Hydrocortison	18324311	1
Noweda 5,45 14.04.2020	Hydrocortison	183243002	1
Noweda Herford	Hydrocortison	21001215006	1
Noweda/ Caesar&Loren…	Hydrocortison	18324303	1
Noweda	Hydrocortison	12104303	1
Noweda	Hydrocortison	12167001	1
Noweda	Hydrocortison	13155605	1
Noweda	Hydrocortison	16004612	1
Noweda	Hydrocortison	16095212	1
Noweda	Hydrocortison	1611016-01	1
Noweda	Hydrocortison	16255608	1
Noweda	Hydrocortison	17090005	1
Noweda	Hydrocortison	17119402	1
Noweda	Hydrocortison	17256602	3
Noweda	Hydrocortison	17256605	2
Noweda	Hydrocortison	17351203	1
Noweda	Hydrocortison	17351204	1
Noweda	Hydrocortison	17351210	1
noweda	Hydrocortison	18091506	1
Noweda	Hydrocortison	183243002	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Hydrocortison	18324301	1
Noweda	Hydrocortison	18324308	1
Noweda	Hydrocortison	18324311	1
Noweda	Hydrocortison	192241005	1
Noweda	Hydrocortison	192241008	1
Noweda	Hydrocortison	20004116004	1
Noweda	Hydrocortison	20004116005	2
Noweda	Hydrocortison	20004116007	1
Noweda	Hydrocortison	21001215003	4
Noweda	Hydrocortison	22003779004	1
Noweda	Hydrocortison	22003779006	2
NOWEDA	Hydrocortison	22003779006	1
Otto Geilenkirchen	Hydrocortison	21001215029	1
Pharmachem/ Anzag	Hydrocortison	18091520	1
Pharmacia&Upjohn/ Phönix	Hydrocortison	13155614	1
Phoenix	Hydrocortison	13341504	1
Phoenix	Hydrocortison	1509029-01	2
Phoenix	Hydrocortison	16095207	1
Phoenix	Hydrocortison	1611016-01	1
Phoenix	Hydrocortison	17119405	3
Phoenix	Hydrocortison	17256605	1
Phoenix	Hydrocortison	18091528	1
Phoenix	Hydrocortison	18091531	1
Phoenix	Hydrocortison	183243002	1
Phoenix	Hydrocortison	18324301	1
Phoenix	Hydrocortison	18324306	1
Phoenix	Hydrocortison	18324311	1
phoenix	Hydrocortison	192241008	1
Phoenix	Hydrocortison	21001215005	1
Phoenix	Hydrocortison	21001215029	1
Phoenix	Hydrocortison	2101003-01	2
Phoenix	Hydrocortison	3117	1
Phoenix	Hydrocortison	3370	1
Phönix 15.7.2019	Hydrocortison	18091520	1
Phönix Caesar u. Loretz	Hydrocortison	13225507	1
Phönix Gotha	Hydrocortison	12104309	1
Phönix Gotha	Hydrocortison	13341502	1
Phönix Gotha	Hydrocortison	15021107	1
Phönix Gotha	Hydrocortison	15181004	1
Phönix Gotha	Hydrocortison	18324307	1
Phönix, Caesar&Loret...	Hydrocortison	183243003	1
phönix	Hydrocortison		2
Phönix	Hydrocortison	11119-N03	1
Phönix	Hydrocortison	1204037-01	1
Phönix	Hydrocortison	12167001	2
Phönix	Hydrocortison	12167010	1
Phönix	Hydrocortison	13341504	2
Phönix	Hydrocortison	13341508	1
Phönix	Hydrocortison	1408023-01	1
phönix	Hydrocortison	14301306	1
Phönix	Hydrocortison	15181005	1
phönix	Hydrocortison	15181013	1
Phönix	Hydrocortison	1611016-01	2
Phönix	Hydrocortison	16110161-01	1
Phönix	Hydrocortison	16272306	1
Phönix	Hydrocortison	17119406	1
PHÖNIX	Hydrocortison	17119410	1
Phönix	Hydrocortison	17256602	1
Phönix	Hydrocortison	17256603	1
Phönix	Hydrocortison	17351206	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Hydrocortison	17E10-B04-334858	1
Phönix	Hydrocortison	1802009-01	3
Phönix	Hydrocortison	18081508	1
Phönix	Hydrocortison	18091505	1
Phönix	Hydrocortison	1824302	1
Phönix	Hydrocortison	183243006	1
Phönix	Hydrocortison	18324302	1
Phönix	Hydrocortison	18B21-B07-360920	1
Phönix	Hydrocortison	1906033	1
Phönix	Hydrocortison	1906033-01	3
PHÖNIX	Hydrocortison	192241008	1
Phönix	Hydrocortison	20004116002	1
Phönix	Hydrocortison	20004116007	1
Phönix	Hydrocortison	201073010	1
Phönix	Hydrocortison	21001215005	3
Phönix	Hydrocortison	21001215007	1
Phönix	Hydrocortison	21001215032	1
Phönix	Hydrocortison	2101003-01	2
Phönix	Hydrocortison	22003779012	1
Phönix	Hydrocortison	3181	1
Phönix	Hydrocortison	Hy19	1
Röntgen	Hydrocortison	17256605	1
Röntgen	Hydrocortison	1906033-01	1
sana corp	Hydrocortison	13069507	1
Sana	Hydrocortison	18091524	3
Sanacorp	Hydrocortison	1112030-01	1
Sanacorp	Hydrocortison	13069509	1
Sanacorp	Hydrocortison	13341509	1
Sanacorp	Hydrocortison	14301307	1
Sanacorp	Hydrocortison	14B04-B02	1
Sanacorp	Hydrocortison	1509029-01	1
sanacorp	Hydrocortison	15181012	1
sanacorp	Hydrocortison	15181013	1
Sanacorp	Hydrocortison	16004607	1
Sanacorp	Hydrocortison	17256604	1
Sanacorp	Hydrocortison	1802009-01	3
Sanacorp	Hydrocortison	18091501	1
Sanacorp	Hydrocortison	18091507	1
Sanacorp	Hydrocortison	18091520	1
Sanacorp	Hydrocortison	183243006	1
Sanacorp	Hydrocortison	1906033-01	1
sanacorp	Hydrocortison	192241008	1
Sanacorp	Hydrocortison	192241008	3
Sanacorp	Hydrocortison	20b17-b02-200514	1
Sanacorp	Hydrocortison	21001215014	1
Sanacorp	Hydrocortison	21001215023	2
Sanacorp	Hydrocortison	22003779004	2
Sanacorp	Hydrocortison	42/AKD6	1
Sanacorp	Hydrocortison	Fagron	1
Sanacorp	Hydrocortison	K05M20221003	1
Spangro 22.05.2014	Hydrocortison	13341504	2
Spangro 23.1.2014	Hydrocortison	13069510	1
Spangro_21.05.2019	Hydrocortison	18091524	1
Tianjin JP / Gehe	Hydrocortison	183243004	1
Tianjin/Noweda	Hydrocortison	T3307	1
Tianjin/Noweda	Hydrocortison	TA0075	1
Upjohn/Phönix	Hydrocortison	1509029-01	1
VDL	Hydrocortison	18091525	1
xxx	Hydrocortison	911Q-01719	2

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 231 571 Spektren von 1514 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 711 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydrocortison* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	661	0	152 301
Typ B	0	1119	0	200 965
Typ C	0	4487	9	231 571

Die Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,0923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,4638 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,7998 % (> 99,7331 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21293	21899	7,22	116,60
21461	21899	8,00	117,12
21463	21899	3,34	117,05
21899	21899	0,00	117,25
22829	22838	7,67	119,75
22837	22838	5,18	117,60
22838	22838	0,00	119,73
22910	22910	0,00	120,10
22928	22910	5,74	122,00
24020	24020	0,00	119,55
25571	25571	0,00	122,58

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Hydrocortisonacetat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20010-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Hydrocortisonacetat; Hydrocortisoni acetas; Hydrocortisonum aceticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Hydrocortisonacetat	7	16	594

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cortisonacetat	Validierung mit Typ B-Spektren
Cyproteronacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydrocortison	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydrocortisonhydrogensuccinat	Validierung mit Typ B-Spektren
Norethisteronacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	102,09	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291708	21462	60	20130926
Caelo	Hydrocortisonacetat	182780	24392	40	20181210*
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1209003-01	21295	40	20121108
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1209003-01	21295SI	45	20121108
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1508029	21889	60	20150902*
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1508029	21889SI	44	20150902*
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1604052	22564	40	20160525*
Fagron	Hydrocortisonacetat	15A30-B09-307090	22241	60	20150226
Fagron	Hydrocortisonacetat	18H07-B03-356259	24590	40	20180829

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 429 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 533 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1296 Spektren von 36 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 16 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238706	23115	40
Caelo	Hydrocortisonacetat	170862	23328	40
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415001	25924	40
Caelo	Hydrocortisonacetat	21003553	25992	40
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539	26363	40
Caelo	Hydrocortisonacetat	23001089	26853	40
Caelo	Hydrocortisonacetat	23003142	27133	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1706021	23559	40
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1805010	24130	40
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1907011	24789	40
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2004029	25331	40
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2205004	26212	40
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2306007	26883	40
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2406005	27349	40
Fagron	Hydrocortisonacetat	22A17-B07-216283	26138	40
Fagron	Hydrocortisonacetat	23E18-B03-229951	27266	40
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238706	23115SI	20
Caelo	Hydrocortisonacetat	170862	23328SI	21
Caelo	Hydrocortisonacetat	182780	24392SI†	32
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415001	25924SI	40
Caelo	Hydrocortisonacetat	21003553	25992SI	35
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539	26363SI	40
Caelo	Hydrocortisonacetat	23001089	26853SI	40
Caelo	Hydrocortisonacetat	23003142	27133SI	30
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1604052	22564SI†	30
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1706021	23559SI	30
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1805010	24130SI	21
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1907011	24789SI	40
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2004029	25331SI	40
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2205004	26212SI	20
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2306007	26883SI	40
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2406005	27349SI	40
Fagron	Hydrocortisonacetat	15A30-B09-307090	22241SI†	24
Fagron	Hydrocortisonacetat	18H07-B03-356259	24590SI†	33
Fagron	Hydrocortisonacetat	22A17-B07-216283	26138SI	40
Fagron	Hydrocortisonacetat	23E18-B03-229951	27266SI	40

- 200 788 Spektren aus insgesamt 4025 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5588 Spektren von 1259 *Apo-Ident*-Kunden aus 613 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 591 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Hydrocortisonacetat	14043902	1
	Hydrocortisonacetat	21002415010	1
	Hydrocortisonacetat	21002415011	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Hydrocortisonacetat	21002415013	2
	Hydrocortisonacetat	21002415014	1
	Hydrocortisonacetat	21002415015	1
	Hydrocortisonacetat	21003553006	1
	Hydrocortisonacetat	2100415014	1
	Hydrocortisonacetat	22002539002	11
	Hydrocortisonacetat	22002539003	2
	Hydrocortisonacetat	22002539004	7
	Hydrocortisonacetat	22002539008	7
	Hydrocortisonacetat	22002539009	13
	Hydrocortisonacetat	22002539010	14
	Hydrocortisonacetat	22002539013	17
	Hydrocortisonacetat	22002539014	8
	Hydrocortisonacetat	22002539015	17
	Hydrocortisonacetat	22002539016	1
	Hydrocortisonacetat	22002539018	6
	Hydrocortisonacetat	22002539019	10
	Hydrocortisonacetat	2200253904	2
	Hydrocortisonacetat	2202539004	1
	Hydrocortisonacetat	2205004-01	3
	Hydrocortisonacetat	22H11-B01-229287	2
	Hydrocortisonacetat	22K21-B02-225805	2
	Hydrocortisonacetat	23001089003	2
	Hydrocortisonacetat	23001089004	3
	Hydrocortisonacetat	23001089005	20
	Hydrocortisonacetat	23001089006	11
	Hydrocortisonacetat	23001089009	10
	Hydrocortisonacetat	23003142003	5
	Hydrocortisonacetat	2306007-01	2
	Hydrocortisonacetat	333961	1
	Hydrocortisonacetat	HD0125	1
AEP	Hydrocortisonacetat	18278005	1
AEP	Hydrocortisonacetat	18278020	4
AHD 07.03.2017 EK: 5,33	Hydrocortisonacetat	16004407	1
AHD/Euro	Hydrocortisonacetat	1706021-01	1
AHD/Euro	Hydrocortisonacetat	1805010-01	1
AHD	Hydrocortisonacetat	1205034-01	1
AHD	Hydrocortisonacetat	13291707	1
AHD	Hydrocortisonacetat	1706021-01	1
AHD	Hydrocortisonacetat	17219704	1
AHD	Hydrocortisonacetat	17219708	1
AHD	Hydrocortisonacetat	21002415004	1
AHD	Hydrocortisonacetat	22002539003	1
AHD	Hydrocortisonacetat	22002539009	1
AHD	Hydrocortisonacetat	22002539013	1
AHD	Hydrocortisonacetat	22002539018	1
AHD	Hydrocortisonacetat	23001089006	1
AHD;05,02,15; 12.48EUR	Hydrocortisonacetat	14144805	1
Alliance Healthcare	Hydrocortisonacetat	20004117001	2
Alliance Healthcare	Hydrocortisonacetat	21002415011	1
Alliance Healthcare	Hydrocortisonacetat	22002539010	1
Alliance/EurRho	Hydrocortisonacetat	1907011-02	1
Alliance/EurRho	Hydrocortisonacetat	2004029-01	2
Alliance	Hydrocortisonacetat	1604052-01	1
Alliance	Hydrocortisonacetat	2004029-02	1
Alliance	Hydrocortisonacetat	21002415014	1
Alliance	Hydrocortisonacetat	21003553007	2
Alliance	Hydrocortisonacetat	22002539014	1
Allianz Healthcare	Hydrocortisonacetat	18278005	1
Allianz Healthcare	Hydrocortisonacetat	18278021	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Allianz	Hydrocortisonacetat	17219705	1
AMH Niemann/Sanacorp	Hydrocortisonacetat	17219705	1
Anzag 20.12.17 5.28	Hydrocortisonacetat	17219702	1
Anzag	Hydrocortisonacetat	1112031-02	1
Anzag	Hydrocortisonacetat	1209003-01	1
Anzag	Hydrocortisonacetat	16238708	1
Anzag	Hydrocortisonacetat	16238712	1
Anzag	Hydrocortisonacetat	16238713	1
Anzag	Hydrocortisonacetat	17086206	2
Anzag	Hydrocortisonacetat	17219702	2
Anzag	Hydrocortisonacetat	17219703	1
Anzag	Hydrocortisonacetat	18278021	2
Anzag	Hydrocortisonacetat	20004117001	1
Anzag	Hydrocortisonacetat	22002539013	1
Anzag	Hydrocortisonacetat	2205004-01	1
Apo-ident	Hydrocortisonacetat	1805010-01	1
Apo-ident	Hydrocortisonacetat	1907011-01	1
apomix	Hydrocortisonacetat	1404017-02	1
apomix	Hydrocortisonacetat	16095407	1
Bombastus	Hydrocortisonacetat	123Validierung	1
Bombastus	Hydrocortisonacetat	1505008-03	1
Bombastus	Hydrocortisonacetat	15356903	1
Bombastus	Hydrocortisonacetat	1604052-01	1
Bombastus	Hydrocortisonacetat	2712M01718	1
Caeelo	Hydrocortisonacetat	17086204	1
Caello/Anzag	Hydrocortisonacetat	15067003	1
Caelo	Hydrocortisonacetat		7
Caelo	Hydrocortisonacetat	10024150042	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	10024150112	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	10301904	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1061704	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11098604	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11098612	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11098615	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1112031-02	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11263902	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11263905	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11263913	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11263915	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	11263916	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11263917	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	1130317	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	118107-3	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	12008402	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	12008405	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	12021502	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1205034-01	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	1209003-01	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	12121801	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1213M-01718	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	12182402	10
Caelo	Hydrocortisonacetat	12182403	5
Caelo	Hydrocortisonacetat	12182404	19
Caelo	Hydrocortisonacetat	12182405	17
Caelo	Hydrocortisonacetat	12182408	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	12183403	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330102	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330103	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330104	9
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330105	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330106	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330107	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330108	15
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330110	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330111	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330111-3507411061	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330112	13
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330113	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330114	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330116	10
Caelo	Hydrocortisonacetat	13155302	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	13155303	9
Caelo	Hydrocortisonacetat	13155304	5
Caelo	Hydrocortisonacetat	13155306	5
Caelo	Hydrocortisonacetat	13155307	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	13155308	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	131553080	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291701	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291704	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291705	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291706	10
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291707	14
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291708	7
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291709	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291711	7
Caelo	Hydrocortisonacetat	1391704	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1391706	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	13G09-N08	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	1403903	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043901	11
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043902	10
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043903	12
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043904	14
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043905	11
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043906	9
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043907	14
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043908	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1406211718	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	14144802	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	14144803	9
Caelo	Hydrocortisonacetat	14144804	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	14144805	21
Caelo	Hydrocortisonacetat	14144806	15
Caelo	Hydrocortisonacetat	14144807	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	1430102	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1430140	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	14301401	15
Caelo	Hydrocortisonacetat	14301402	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	14301403	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	14301404	7
Caelo	Hydrocortisonacetat	14301405	24
Caelo	Hydrocortisonacetat	14301406	18
Caelo	Hydrocortisonacetat	14301407	17
Caelo	Hydrocortisonacetat	14301408	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	14I16-B01-300292	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1501035	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1505008-01	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	15061006	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	15061207	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	15067003	13

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortisonacetat	15067004	26
Caelo	Hydrocortisonacetat	15067005	18
Caelo	Hydrocortisonacetat	15067006	13
Caelo	Hydrocortisonacetat	15067010	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	15067011	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	15067013	11
Caelo	Hydrocortisonacetat	1508029-01	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	15216204	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	15356901	17
Caelo	Hydrocortisonacetat	15356902	20
Caelo	Hydrocortisonacetat	15356903	23
Caelo	Hydrocortisonacetat	15356904	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	1536902	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	15A07-B03-306545	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	15H24_B01-316480	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	15H24-B01-314236	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	1600406	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	160044003	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	16004402	19
Caelo	Hydrocortisonacetat	16004403	9
Caelo	Hydrocortisonacetat	16004404	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	16004405	13
Caelo	Hydrocortisonacetat	16004406	27
Caelo	Hydrocortisonacetat	16004407	23
Caelo	Hydrocortisonacetat	16004408	22
Caelo	Hydrocortisonacetat	160044402	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1604052	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1604052-01	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	1605410	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	160629HA	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	16095402	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	16095404	33
Caelo	Hydrocortisonacetat	16095405	22
Caelo	Hydrocortisonacetat	16095406	26
Caelo	Hydrocortisonacetat	16095407	37
Caelo	Hydrocortisonacetat	16095408	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	16095410	7
Caelo	Hydrocortisonacetat	1623708	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238704	11
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238705	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238706	34
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238706-12517/2	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238707	15
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238708	25
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238708-200417/1	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238709	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238710	23
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238712	25
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238713	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238713-20170818Ma2	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	16238714	12
Caelo	Hydrocortisonacetat	1623888704	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	163163055402	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	166004407	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	16C15-B04-321459	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17011402	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17053185	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	170602101	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1706021-01	11
Caelo	Hydrocortisonacetat	170804HA/1604052-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortisonacetat	170856206	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17086202	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	170862024	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17086203	18
Caelo	Hydrocortisonacetat	17086204	27
Caelo	Hydrocortisonacetat	17086205	28
Caelo	Hydrocortisonacetat	17086205-20170818Ma3	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17086206	11
Caelo	Hydrocortisonacetat	17086207	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	17086209	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	17086211	10
Caelo	Hydrocortisonacetat	17086212	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	17086221	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	171106HA/17086204	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17142802	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1721905	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17219702	21
Caelo	Hydrocortisonacetat	17219703	26
Caelo	Hydrocortisonacetat	17219704	26
Caelo	Hydrocortisonacetat	17219705	65
Caelo	Hydrocortisonacetat	172197050	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	172197055662	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17219706	31
Caelo	Hydrocortisonacetat	17219707	49
Caelo	Hydrocortisonacetat	17219708	47
Caelo	Hydrocortisonacetat	172197085556	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17219709	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	17219710	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	17219713	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	17219714	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17358402	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17358403	9
Caelo	Hydrocortisonacetat	17358404	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17L19-B04-348983	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	18011304	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	180219HA/17219707	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1805010-01	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	181115181	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	18121710	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142802	16
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142803	13
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142804	39
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142805	45
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142805-H20181115Ma	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142806	42
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142807	26
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142808	21
Caelo	Hydrocortisonacetat	181428087	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142809	21
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142810	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142811	18
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142812	23
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142814	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142815	18
Caelo	Hydrocortisonacetat	18142904	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	181442805	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1827006	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1827015	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278003	22
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278004	39

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278005	59
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278006	29
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278007	24
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278008	23
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278010	36
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278011	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278014	23
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278015	33
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278016	30
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278017	5
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278018	20
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278019	22
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278020	24
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278021	22
Caelo	Hydrocortisonacetat	18278021ma	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1828007	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1828014	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	187278005	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	18H07-B03-357240	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	190372703	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1907011-02	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	190910209	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1913807	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	191383001	10
Caelo	Hydrocortisonacetat	191383004	19
Caelo	Hydrocortisonacetat	19138301	24
Caelo	Hydrocortisonacetat	19138302	18
Caelo	Hydrocortisonacetat	19138303	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	19138304	29
Caelo	Hydrocortisonacetat	19138305	29
Caelo	Hydrocortisonacetat	19138306	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	19138307	43
Caelo	Hydrocortisonacetat	19138308	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	1918304	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	192241005	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	192241008	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1938305	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	19j10-f04-366276	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	19J10-F04-366276	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	200000978004	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	200000978007	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	200004117001	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2000078008	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	20000977002	13
Caelo	Hydrocortisonacetat	20000978003	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	20000978004	34
Caelo	Hydrocortisonacetat	20000978005	28
Caelo	Hydrocortisonacetat	20000978006	31
Caelo	Hydrocortisonacetat	20000978007	23
Caelo	Hydrocortisonacetat	20000978008	21
Caelo	Hydrocortisonacetat	20000978009	12
Caelo	Hydrocortisonacetat	20000978010	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	2000097808	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	200009978005	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	20001708003	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	200041117006	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	200041147001	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	20004117001	65
Caelo	Hydrocortisonacetat	20004117004	15
Caelo	Hydrocortisonacetat	20004117005	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortisonacetat	20004117006	18
Caelo	Hydrocortisonacetat	20004117007	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	2000411701	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	200041176	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2000417001	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	20004278002	22
Caelo	Hydrocortisonacetat	20004278003	30
Caelo	Hydrocortisonacetat	20004278004	54
Caelo	Hydrocortisonacetat	20004278005	16
Caelo	Hydrocortisonacetat	20004278006	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	20004278008	13
Caelo	Hydrocortisonacetat	20004278009	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	2000427806	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2000977002	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2000978008	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2004029-01	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	2004117001	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	2004117006	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2004117007	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	2004278005	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2004278008	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	200660707	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	20160727Ma2	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2021803	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2061401	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2100215013	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	210024150002	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415001	35
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415002	27
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415004	31
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415005	7
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415006	21
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415007	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415008	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415009	18
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415010	12
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415011	35
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415012	13
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415014	15
Caelo	Hydrocortisonacetat	21002415015	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	2100245011	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	21003093011	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2100355	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	210035530004	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	21003553002	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	21003553003	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	21003553004	16
Caelo	Hydrocortisonacetat	21003553005	17
Caelo	Hydrocortisonacetat	21003553006	11
Caelo	Hydrocortisonacetat	21003553007	11
Caelo	Hydrocortisonacetat	21003553009	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	21003553010	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	2100415004	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2100415009	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2200253008	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539002	10
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539003	9
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539004	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539005	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539008	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539009	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539010	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539013	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539014	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539015	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539018	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	22002539019	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	2202539003	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2202539004	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2202539008	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	23001089004	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	25(1805010-01)	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	25101201	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2612M01718	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	27091307	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	27091403	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2734	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	28071508	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	301115	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	3110491	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	3110516	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	3434	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	418M-01718	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	6071801	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	6101707	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	7051303	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	7082003	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	7086205	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	84280411	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	978004	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	Caelo	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	Caelo/20004117005	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	Hydc01122022	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	NCEHAC161003	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	test	1
Caeol/Noweda	Hydrocortisonacetat	19138307	1
Caeol/Phoenix	Hydrocortisonacetat	16004402	1
Caeol/Phönix	Hydrocortisonacetat	17219708	1
Caeolo/Noweda	Hydrocortisonacetat	13155303	1
Caeolo/Spangro	Hydrocortisonacetat	20000978004	1
Caesar & Lorenz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278016	1
Caesar & Lorenz GmbH	Hydrocortisonacetat	19138305	1
Caesar & Lorenz GmbH	Hydrocortisonacetat	20000978007	1
Caesar & Loretz /Alliance	Hydrocortisonacetat	21002415010	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	14144806	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	19138308	4
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004117005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	18278014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21003553006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	18278020	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004278003	2
Caesar & Loretz GmbH, Now	Hydrocortisonacetat	22002539002	1
Caesar & Loretz GmbH/ AEP	Hydrocortisonacetat	19138305	1
Caesar & Loretz GmbH/ AHD	Hydrocortisonacetat	20000978010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004117006	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004278004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21003553006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21003553009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21003553004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	18278004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004278004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004278006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415011	3
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004117001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415004	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Hydrocortisonacetat	18278014	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Hydrocortisonacetat	21002415001	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Hydrocortisonacetat	20004278003	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Hydrocortisonacetat	21002415001	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Hydrocortisonacetat	21002415011	2
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Hydrocortisonacetat	21002415014	2
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Hydrocortisonacetat	22002539004	3
Caesar & Loretz GmbH/all	Hydrocortisonacetat	20000978005	1
Caesar & Loretz GmbH/Alli	Hydrocortisonacetat	20000978004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	191383001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	19138307	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	19138304	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004117001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20000978007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004278004	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Hydrocortisonacetat	20000978009	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Hydrocortisonacetat	21002415001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrocortisonacetat	20000978006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrocortisonacetat	20004117001	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Hydrocortisonacetat	20004117001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrocortisonacetat	20004117006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrocortisonacetat	20004117007	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrocortisonacetat	20004278004	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrocortisonacetat	21002415001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrocortisonacetat	21002415014	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydrocortisonacetat	23001089005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20000977002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004117004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004278002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21003553006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	22002539004	1
Caesar & Loretz GmbH/GEJE	Hydrocortisonacetat	19138302	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20000978005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415002	3
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	18278014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	18278021	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20000977002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20000978006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415011	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Hydrocortisonacetat	18278015	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Hydrocortisonacetat	19138301	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Hydrocortisonacetat	20004278003	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Hydrocortisonacetat	18278016	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Hydrocortisonacetat	191383001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20000978009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004278003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415001	1
Caesar & Loretz GmbH/Now	Hydrocortisonacetat	20004278006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	18278017	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415014	3
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21003553009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	191383004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	191383001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004117005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004278004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415011	4
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	18142806	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	18278005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	191383004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	19138301	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	19138304	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20000978006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004278004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21003553006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	22002539004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	22002539005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	22002539013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	19138305	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	19138307	3
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20000978005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20000978006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20000978007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	20004117001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21002415010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21003553004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	21003553009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hydrocortisonacetat	22002539003	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat		1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	12182405	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	15067004	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	16004402	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	16004408	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	16095405	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	16095406	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	17219706	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	17219708	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18142804	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18142815	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	182778014	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278003	10
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278004	9
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278005	11
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278006	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278007	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278008	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278010	10
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278014	9
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278015	11
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278016	10
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278018	10
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278019	5
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278020	5
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278021	7
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	191383001	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	191383004	5
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	19138301	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	19138302	4
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	19138303	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	19138304	9
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	19138305	8
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	19138307	11
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	19138308	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	19A24	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20000977002	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20000978004	10
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20000978005	9
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20000978006	8
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20000978007	12
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20000978008	5
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20000978009	4
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20000978010	4
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20004117001	25
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20004117004	6
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20004117005	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20004117006	5
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20004117007	5
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20004278002	9
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20004278003	15
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20004278004	15
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20004278005	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20004278006	9
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20004278008	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	20004278009	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21002415001	16
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21002415002	10
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21002415004	4
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21002415005	6
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21002415006	7
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21002415008	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21002415009	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21002415010	10
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21002415011	14
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21002415012	7
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21002415014	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21003553002	1
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21003553004	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21003553005	6
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21003553006	7
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21003553007	6
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21003553009	4
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21003553010	4
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	22002539002	6
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	22002539003	5
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	22002539004	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	22002539008	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	22002539019	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	23001089005	1
Caesar & Loretz GmbHAnzag	Hydrocortisonacetat	18278019	1
Caesar & Loretz Hild...	Hydrocortisonacetat	20000978004	1
Caesar & Loretz Hilden	Hydrocortisonacetat	18278005	1
Caesar & Loretz Hilden	Hydrocortisonacetat	19138307	1
Caesar & Loretz Hilden	Hydrocortisonacetat	20004278005	1
Caesar & Loretz/AHD	Hydrocortisonacetat	17219706	1
Caesar & Loretz/Geil...	Hydrocortisonacetat	20000978008	1
Caesar & Loretz/Geil...	Hydrocortisonacetat	20004278004	2
Caesar & Loretz	Hydrocortisonacetat	16095404	1
Caesar & Loretz	Hydrocortisonacetat	17086203	1
Caesar & Loretz	Hydrocortisonacetat	18142815	2
Caesar / Gehe	Hydrocortisonacetat	15067003	1
Caesar u Loretz	Hydrocortisonacetat	15067003	1
Caesar und Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	18278020	1
Caesar&Loretz GmbH,P...	Hydrocortisonacetat	16238708	1
Caesar&Loretz GmbH/AHD	Hydrocortisonacetat	15356903	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Hydrocortisonacetat	14301405	2
Caesar&Loretz GmbH	Hydrocortisonacetat	21002415002	1
Caesar&loretz,Phoenix	Hydrocortisonacetat	12182405	1
Caesar&loretz,Phoenix	Hydrocortisonacetat	12330103	1
caesar&loretz,PHönix...	Hydrocortisonacetat	15067003	1
Caesar&LoretzGmbH, P...	Hydrocortisonacetat	18278006	1
Caesar/Gehe	Hydrocortisonacetat	20000978005	1
caesar	Hydrocortisonacetat	14301402	1
Caolo	Hydrocortisonacetat	17219707	2
Carli/ Phoenix	Hydrocortisonacetat	20004117004	1
Cealo / Noweda	Hydrocortisonacetat	13291707	1
Cealo, GEHE	Hydrocortisonacetat	20004278002	2
Cealo/ Anzag	Hydrocortisonacetat	16238712	1
Cealo/ Anzag	Hydrocortisonacetat	17219702	1
Cealo/ Noweda	Hydrocortisonacetat	20000978008	1
Cealo/Gehe	Hydrocortisonacetat	16095410	2
Cealo/Noweda	Hydrocortisonacetat	18278016	2
Cealo/Sanacorp	Hydrocortisonacetat	20000978009	1
Cealo	Hydrocortisonacetat	1706021-01	1
Eplus	Hydrocortisonacetat	17219708	1
EuRho Noweda	Hydrocortisonacetat	1907011-02	1
EuRho/ Anzag	Hydrocortisonacetat	29(1907011-01)	1
Eurho/ Noweda	Hydrocortisonacetat	1703021-01	1
EuRho/ NOWEDA	Hydrocortisonacetat	1805010-01	2
EuRho/ VDL	Hydrocortisonacetat	1706021-01	1
EuRho/AHD	Hydrocortisonacetat	1706021-01	1
EuRho/Alliance Healt	Hydrocortisonacetat	1907011-01	1
EuRho/Gehe	Hydrocortisonacetat	1805010-01	2
EuRho/Kehr	Hydrocortisonacetat	1907011-02	1
Eurho/Noweda	Hydrocortisonacetat	200402902	1
EuRho/Phoenix	Hydrocortisonacetat	1209003-01	1
EuRho/Phönix	Hydrocortisonacetat	2004029-01	1
EuRho	Hydrocortisonacetat	1107004-03	1
Eurho	Hydrocortisonacetat	1706021-01	1
EuRho	Hydrocortisonacetat	1706021-01	1
EuRho	Hydrocortisonacetat	17086212	1
EuRho	Hydrocortisonacetat	1805010-01	7
EuRho	Hydrocortisonacetat	1907011-01	1
EuRho	Hydrocortisonacetat	1907011-02	2
EuRho	Hydrocortisonacetat	2004029-01	3
Euro OT/Anzag	Hydrocortisonacetat	1706021-01	2
Euro OTC	Hydrocortisonacetat		1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1107004-03	2
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1112031-01	11
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1112031-02	3
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	120503401	3
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1205034-01	26
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	12090003-01	3
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	120900301	2
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1209003-01	20
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1404017-01	13
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1404017-02	6
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1404017-03	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	140900501	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1409005-01	17
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	140900502	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1409005-02	4
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	14301406	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1500829-01	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	150103501	3
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1501035-01	14
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1502000801	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1505008	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	150500801	3
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1505008-01	54
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1508023-01	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1508029	2
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	150802901	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1508029-01	36
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1508029-02	4
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1508029-03	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	15356903	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	16004406	2
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	160405201	5
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1604052-01	77
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	16238707	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	170602-01	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1706021	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1706021-0	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	170602101	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1706021-01	84
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	17066021-01	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	170830HA/1706021-01	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	17086202	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	17086203	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	17086204	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	17219705	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	17219709	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	180501001	8
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1805010-01	123
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	18050101	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1805010-1	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	18050101-01	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	180510-01	2
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	18142805	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	18142808	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	18142811	3
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	18278014	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1907001-01	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1907011	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	190701101	2
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1907011-01	30

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	190701102	2
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1907011-02	27
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1907011-03	8
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	19070111-03	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1907011-42	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1907077-02	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	19138307	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2004029	4
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	200402901	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2004029-01	52
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2004029-02	10
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2205004_01	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2205004-01	18
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	2604052-01	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	30(1805010-01)	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	31(1907011-01)	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	508029-01	2
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	911I-01718	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	EuroOTC	2
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	HCAZ11004K	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	K061828180402	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	L68934	1
Euro/ Sanacorp	Hydrocortisonacetat	1409005-01	1
Euro/Alliance Healthcare	Hydrocortisonacetat	1508029-01	1
Euro/Gehe	Hydrocortisonacetat	1404017-01	1
Euro/L10	Hydrocortisonacetat	190701101	1
Euro/L10	Hydrocortisonacetat	1907011-01	1
Euro/Noweda	Hydrocortisonacetat	1805010-01	2
Euro/Phönix	Hydrocortisonacetat	1805010	1
Euro/sanacorp	Hydrocortisonacetat	1604052-01	1
Euro/Sanacorp	Hydrocortisonacetat	1805010-01	1
Euroo/Noweda	Hydrocortisonacetat	2004029-01	1
Europh-Gehe	Hydrocortisonacetat	1508029-01	1
EuRro/Anzag	Hydrocortisonacetat	1706021-01	2
Fagro/Gehe	Hydrocortisonacetat	15A07-B03_306545	1
Fagro/Noweda	Hydrocortisonacetat	18142804	1
Fagron	Hydrocortisonacetat		1
Fagron	Hydrocortisonacetat	11/01-N05	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	1112031	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	12330107	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	12K15-N04	6
Fagron	Hydrocortisonacetat	13/31-B07-290061	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	13155311	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	13A03-N04	4
Fagron	Hydrocortisonacetat	13B25-N04	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	13E31-N02	3
Fagron	Hydrocortisonacetat	13E31-No2	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	13F25-B05-300290	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	13G09-N08	4
Fagron	Hydrocortisonacetat	13J31-B07	3
Fagron	Hydrocortisonacetat	13J31B07290061	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	13J31-B07-290061	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	13J31-B07-290062	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	14043903	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	14043905	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	14043906	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	14144804	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	14301402	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	14301408	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	14A13-B04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hydrocortisonacetat	14A13-B04-294158	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	14I16-B01-300292	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	15067006	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	157000-0002	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15A03-B09-307133	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15A03-B09-307300	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15A07-B03-306545	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15A30-B09	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15A30-B09-307133	4
Fagron	Hydrocortisonacetat	15H24-B01	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15h24-b01-314236	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15H24-B01-314236	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15H24-B01-316480	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15I28-B12-316481	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15J28-B12	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15J28-B12-316481	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15J28-b12-317771	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	15J28-B12-317771	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	16004402	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	160405201	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	1604052-01	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	16095407	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	16238707	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	16B03-B04	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	16B03-B04-319407	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	16B03-B04-320156	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	16C15-B04-321458	3
Fagron	Hydrocortisonacetat	16C15-B04-321459	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	16H18-B04	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	16H18-B04-325093	3
Fagron	Hydrocortisonacetat	16H18B04327324	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	16H18-B04-327324	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	16h18-b04-327325	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	16H18-B04-327325	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	16J28-B05	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	16J28-B05-330083	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	16J28-B51-333889	3
Fagron	Hydrocortisonacetat	17086211	3
Fagron	Hydrocortisonacetat	17219706	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	17C10	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	17C10-B01-333961	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	17C10-B01-333962	5
Fagron	Hydrocortisonacetat	17C10-B01-335774	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	17G03	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	17G03-B06-338750	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	17G03-B06-341304	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	17g03-b06-341305	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	17G03-B06-341305	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	17G03-B06-341843	4
Fagron	Hydrocortisonacetat	17G03-B06-345375	3
Fagron	Hydrocortisonacetat	17GO3-B06-345375	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	17L19	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	17L19-B04	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	17L19B04345374	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	17L19-B04-345374	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	17L19-B04-348983	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	17L19-B04-350448	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	18142806	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	18278005	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	18H07	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hydrocortisonacetat	18H07-B03	3
Fagron	Hydrocortisonacetat	18H07-B03-352228	8
Fagron	Hydrocortisonacetat	18H07-B03-355044	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	18H07-B03-356259	4
Fagron	Hydrocortisonacetat	18H07-B03-357240	7
Fagron	Hydrocortisonacetat	18H07-B03-357240	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	19090001	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	19A24B05	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	19A24-B05	3
Fagron	Hydrocortisonacetat	19A24-B05-359123	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	19A24-B05359124	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	19A24-B05-359124	7
Fagron	Hydrocortisonacetat	19A24-B05-361623	4
Fagron	Hydrocortisonacetat	19A24-B05-361624	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	19A24-B05-361623	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	19J00	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	19J10-f04	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	19J10-F04	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	19J10-F04-36627	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	19J10-F04366275	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	19J10-F04-366275	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	19J10-F04-366276	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	19j10-f04-366277	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	19J10-F04-366277	4
Fagron	Hydrocortisonacetat	19j10-f04-366278	3
Fagron	Hydrocortisonacetat	19M0-F04-366277	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	200508-1	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	20804-F07-370096	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	20B04-F07	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	20B04-F07-370094	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	20B04-F07-370095	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	20B04-F07-370096	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	20F19-F01-371737	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	20F19F01371738	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	20F19-F01-371740	3
Fagron	Hydrocortisonacetat	20J13-F10	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	20J13-F10-375214	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	20J13-F10-375216	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	20J13-F10-375217	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	21d22-f01-378700	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	22A17-B07-216283	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	22A17-B07-216284	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	22A17-B07-216285	3
Fagron	Hydrocortisonacetat	22H11-B01-220314	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	2OF19-F01-371737	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	32(20F19-F01-371738)	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	33(20F19-F01-371738)	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	345873/P-19091821	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	3613A-01718	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	7C10-B01-333961	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	8563642	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	B05-3591203	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	F01-3717308	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	F04-3662707	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	HC0024	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	M39171	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	NCEHAC130201	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	NCEHAC151101	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	NCEHAC170201	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	NCEHAC170507	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hydrocortisonacetat	NCEHAC181105	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	NCEHAC1900901	1
Fargon	Hydrocortisonacetat	17L19-B04-345373	1
Fargon	Hydrocortisonacetat	18H07-B03-356259	1
Fargon	Hydrocortisonacetat	19A24-B05-361622	1
Fargon	Hydrocortisonacetat	F01-3717308	1
Fargon	Hydrocortisonacetat	F04-3662705	2
Faron/Noweda	Hydrocortisonacetat	19A24_B05_361622	1
Fiebig	Hydrocortisonacetat	1209003-01	1
Fiebig	Hydrocortisonacetat	1605410	1
Fiebig	Hydrocortisonacetat	16095404	2
Fiebig	Hydrocortisonacetat	17219702	2
Fiebig	Hydrocortisonacetat	17219703	1
Fiebig	Hydrocortisonacetat	18142803	1
Fiebig	Hydrocortisonacetat	18278006	1
Fiebig	Hydrocortisonacetat	18278010	1
Finteler Apotheke	Hydrocortisonacetat	1604052-01	2
Gatt-Koller	Hydrocortisonacetat	1734/05154415	1
Gatt-Koller	Hydrocortisonacetat	1802876	1
GEHE 03.07.2014	Hydrocortisonacetat	14043903	1
Gehe amax	Hydrocortisonacetat	16238712	1
Gehe amax	Hydrocortisonacetat	18142807	2
Gehe amax	Hydrocortisonacetat	18278008	2
Gehe amax	Hydrocortisonacetat	18278019	1
Gehe Rostock	Hydrocortisonacetat	20000978010	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	1205034-01	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	14043905	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	14144805	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	1501035-01	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	15356901	2
Gehe	Hydrocortisonacetat	15356902	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	16004408	2
GEHE	Hydrocortisonacetat	1604052-01	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	16095407	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	16238710	1
GEHE	Hydrocortisonacetat	16238712	1
GEHE	Hydrocortisonacetat	16238713	1
GEHE	Hydrocortisonacetat	1706021-01	2
GEHE	Hydrocortisonacetat	17219703	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	17219704	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	17219705	3
gehe	Hydrocortisonacetat	17219707	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	17219707	3
Gehe	Hydrocortisonacetat	1805010-01	4
Gehe	Hydrocortisonacetat	18142804	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	18142812	2
Gehe	Hydrocortisonacetat	18278004	2
Gehe	Hydrocortisonacetat	18278010	1
gehe	Hydrocortisonacetat	18278014	1
GEHE	Hydrocortisonacetat	18278020	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	19138305	2
Gehe	Hydrocortisonacetat	19138307	4
Gehe	Hydrocortisonacetat	200004117001	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	20000978006	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	20000978009	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	21002415001	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	22002539008	2
Gehe	Hydrocortisonacetat	22002539015	1
GEHE	Hydrocortisonacetat	2205004-01	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	2306007-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Geilenkirchen	Hydrocortisonacetat	16238710	1
Geilenkirchen	Hydrocortisonacetat	18142815	1
Geilenkirchen	Hydrocortisonacetat	18278016	1
Geilenkirchen	Hydrocortisonacetat	19138307	1
Geilenkirchen	Hydrocortisonacetat	20000978004	1
Geilenkirchen	Hydrocortisonacetat	20004117004	1
Hedinger/Gehe	Hydrocortisonacetat	1112031-02	1
Hedinger/Sanacorp	Hydrocortisonacetat	1706021-01	2
Henan Lihua Pharma. ...	Hydrocortisonacetat	18142806	1
Henan Lihua Pharmace...	Hydrocortisonacetat	20000978008	1
Henan Lihua Pharmace...	Hydrocortisonacetat	2004029-01	1
Henan/Noweda	Hydrocortisonacetat	K06M20190611	1
Henan/Noweda	Hydrocortisonacetat	KD6M20190612	1
Henan/Phoenix	Hydrocortisonacetat	K06M20190612	2
Henen / Gehe	Hydrocortisonacetat	20000978004	1
Hepart	Hydrocortisonacetat	14144804	1
Ichthyol GmbH/Noweda	Hydrocortisonacetat	17086205	1
Jenne	Hydrocortisonacetat	21002415006	1
Jenne	Hydrocortisonacetat	23001089005	1
Kehr	Hydrocortisonacetat	1706021-01	2
Kehr	Hydrocortisonacetat	17L19-B04-347866	1
Kehr	Hydrocortisonacetat	22002539008	1
Kehr	Hydrocortisonacetat	22002539010	1
Kehr	Hydrocortisonacetat	22002539013	2
Kehr	Hydrocortisonacetat	22002539015	1
Kehr	Hydrocortisonacetat	22H11-B01-224312	1
Kehr	Hydrocortisonacetat	23001089005	2
Klenk	Hydrocortisonacetat	1/06021-01	1
Klenk	Hydrocortisonacetat	1112031-01	1
Klenk	Hydrocortisonacetat	14301401	1
Klenk	Hydrocortisonacetat	18142803	1
Krieger	Hydrocortisonacetat	2205004-01	1
L10	Hydrocortisonacetat	1706021-01	5
L12	Hydrocortisonacetat	1604052-01	3
Lihua/phönix	Hydrocortisonacetat	K06A20140801M	1
Midas	Hydrocortisonacetat	17219707	1
Nachprüfung	Hydrocortisonacetat		1
Nachprüfung	Hydrocortisonacetat	2082019-4	1
Noveda	Hydrocortisonacetat	20000978008	1
Noweda /Cealo	Hydrocortisonacetat	20000978004	1
Noweda 17.07.2015	Hydrocortisonacetat	14301403	1
Noweda am 10.10.2017	Hydrocortisonacetat	1706021	1
Noweda/ Pharmacia & ...	Hydrocortisonacetat	1205034-01	1
Noweda/apotec	Hydrocortisonacetat	2205004-01	1
Noweda/Euro	Hydrocortisonacetat	1501035-01	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	1112031-02	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	13G09-N08	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	16095407	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	16095410	2
Noweda	Hydrocortisonacetat	16238710	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	17219705	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	17219706	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	17219707	4
Noweda	Hydrocortisonacetat	18142804	2
Noweda	Hydrocortisonacetat	18142805	2
Noweda	Hydrocortisonacetat	18142806	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	18142807	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	18142808	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	18278004	2
Noweda	Hydrocortisonacetat	18278010	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Hydrocortisonacetat	18278014	2
Noweda	Hydrocortisonacetat	18278015	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	18278019	3
Noweda	Hydrocortisonacetat	1907011-01	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	19138303	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	20000978005	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	20000978010	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	20004117005	2
Noweda	Hydrocortisonacetat	20004117007	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	20004278004	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	21002415011	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	21002415014	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	2200253900	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	22002539001	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	22002539004	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	22002539005	3
Noweda	Hydrocortisonacetat	22002539008	2
Noweda	Hydrocortisonacetat	22002539012	2
Noweda	Hydrocortisonacetat	22002539013	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	22002539014	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	22002539015	1
noweda	Hydrocortisonacetat	2205004	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	2205004-01	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	23001089004	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	caelo	1
Otto Fischer GmbH&Co...	Hydrocortisonacetat	1907011-02	3
ph euro	Hydrocortisonacetat	1907011-01	1
ph euro	Hydrocortisonacetat	1907011-02	1
Pharmacia&Upjohn Com...	Hydrocortisonacetat	1209003-01	1
Phoenix 14.01.2015 E...	Hydrocortisonacetat	14043902	1
Phoenix 24.01.2019	Hydrocortisonacetat	18278004	1
Phoenix Goettin	Hydrocortisonacetat	1209003-01	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	1209003-01	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	12182402	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	12330107	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	1568/05131813	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	15A30-B09	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	15J28-B12	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	16004403	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	17086204	2
Phoenix	Hydrocortisonacetat	17086205	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	18142802	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	18278015	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	18278016	2
Phoenix	Hydrocortisonacetat	18H07-B03-352227	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	1907011-03	2
Phoenix	Hydrocortisonacetat	19138304	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	20000978004	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	20004117001	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	20004278004	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	20004278008	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	200303103	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	2004029-01	2
Phoenix	Hydrocortisonacetat	200421105	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	22002539019	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	23001089004	2
Phoenix	Hydrocortisonacetat	3068	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	3209	1
Phönix Gotha	Hydrocortisonacetat	12182405	1
Phönix Gotha	Hydrocortisonacetat	12330108	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix Gotha	Hydrocortisonacetat	17219706	1
Phönix, Caesar&Loret…	Hydrocortisonacetat	191383001	1
Phönix/Lihua	Hydrocortisonacetat	1409005-01	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	1112031-01	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	1112031-02	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	1205034-01	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	12182405	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	12A13-N02	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	12K15-No4	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	14144804	2
phönix	Hydrocortisonacetat	15356901	2
phönix	Hydrocortisonacetat	16238708	1
phönix	Hydrocortisonacetat	16238712	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	1706021-01	1
PHÖNIX	Hydrocortisonacetat	17086211	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	17219705	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	1805010-01	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	18142802	1
phönix	Hydrocortisonacetat	18142804	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	18142815	2
Phönix	Hydrocortisonacetat	18278004	2
Phönix	Hydrocortisonacetat	18278005	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	18278006	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	18278010	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	18278014	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	18278016	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	19138302	3
PHÖNIX	Hydrocortisonacetat	19138305	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	19138307	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	20000978004	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	20000978006	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	20000978010	1
phonix	Hydrocortisonacetat	20004117001	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	20004278002	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	20004278003	1
PHÖNIX	Hydrocortisonacetat	20004278003	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	20004278004	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	2000978007	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	2000978009	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	2004029-01	4
PHÖNIX	Hydrocortisonacetat	21002415001	2
Phönix	Hydrocortisonacetat	21002415002	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	21002415004	2
Phönix	Hydrocortisonacetat	22002539014	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	22002539019	4
Phönix	Hydrocortisonacetat	AKD8	1
Röntgen	Hydrocortisonacetat	16095410	1
Röntgen	Hydrocortisonacetat	17219705	1
Röntgen	Hydrocortisonacetat	18278010	1
Röntgen	Hydrocortisonacetat	19138307	1
Röntgen	Hydrocortisonacetat	20000977002	1
Röntgen	Hydrocortisonacetat	21002415010	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	1107004-03	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	11263913	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	12182404	2
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	12330103	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	13155302	2
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	13291704	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	14043903	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	1409005-01	3
sanacorp	Hydrocortisonacetat	14301406	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	1501035-01	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	16095407	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	16238706	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	16238708	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	16238710	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	1706021-01	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	17219704	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	17219708	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	18142805	2
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	18278006	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	18278008	3
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	185010-01	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	191383004	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	20004117006	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	20004278003	6
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	20004278009	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	21002415001	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	22002539002	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	22002539008	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	22002539009	2
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	22002539010	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	23001089006	1
Sanacorp	Hydrocortisonacetat	2306007-01	3
SanacorpWE:13.02.201…	Hydrocortisonacetat	1604052-01	1
sannacop	Hydrocortisonacetat	2205004-01	1
Tianjin Jinjin Pharm…	Hydrocortisonacetat	19138304	1
Tianjin Jinjin Pharm…	Hydrocortisonacetat	18278019	1
Tianjin Jinjin/Gehe	Hydrocortisonacetat	17L19-B04-345373	1
Tianjin/Noweda	Hydrocortisonacetat	HD0027	1
Tianjin/Noweda	Hydrocortisonacetat	HD0039	2
Wepa/Noweda	Hydrocortisonacetat	20004117001	1
xxx	Hydrocortisonacetat		1

- 230 479 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 671 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydrocortisonacetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	429	0	152 533
Typ B	0	1296	0	200 788
Typ C	0	5548	40	230 479

Die Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6014 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,5370 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,2842 % (> 99,2305 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21295	21889	6,84	178,22
21462	21889	6,07	178,07
21889	21889	0,00	180,82
22241	21889	4,70	179,00
22564	22564	0,00	182,94
24392	24392	0,00	179,29
24590	22564	8,23	182,48

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Hydroxyethylcellulose**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10006129-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Hydroxyethylcellulose; Hydroxyethylcellulose (nominale Viskosität 10000 mPa · s); Hydroxyethylcellulose (nominale Viskosität 300 mPa · s); Hydroxyethylcellulose 10.000 mPa · s; Hydroxyethylcellulose 250 HX Pharm; Hydroxyethylcellulose 250G Pharm; Hydroxyethylcellulose 250M Pharm; Hydroxyethylcellulose 295mPa · s; Hydroxyethylcellulose 4400mPa · s; Hydroxyethylcellulose 8500mPa · s; Hydroxyethylcellulosum; NATROSOL® 250 G Pharm.; NATROSOL® 250 HX Pharm.; NATROSOL® 250 M Pharm

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulose* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Hydroxyethylcellulose	9	38	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulose* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Carmellose-Natrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydroxypropylcellulose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hypromellose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Maltodextrin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methylcellulose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulose* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulose* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	88,51	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulose* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulose* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hydroxyethylcellulose	181131	26775	40	20180612*
Caelo	Hydroxyethylcellulose	22002812	26779	40	20221031*
Caelo	Hydroxyethylcellulose	22002812	26779SI	20	20221031*
Caelo	Hydroxyethylcellulose	23000202	26781	40	20230210*
Caelo	Hydroxyethylcellulose	23000202	26781SI	20	20230210*
Caelo	Hydroxyethylcellulose	13378506	26785	40	1507205
Caelo	Hydroxyethylcellulose	12274720	26789	20	20121001
Caelo	Hydroxyethylcellulose	171151	26793	40	20170523*
Caelo	Hydroxyethylcellulose	22000306	26812	40	20220314*
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	2306013	26884	40	20230801*
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	2408008	27390	40	20241008*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 380 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulose*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 582 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1710 Spektren von 45 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulose*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 38 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Hydroxyethylcellulose	190174	26774	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	191675	26776	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	20000136	26777	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	22000131	26778	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	12249204	26782	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Hydroxyethylcellulose	14352504	26790	60
Caelo	Hydroxyethylcellulose	161006	26791	60
Caelo	Hydroxyethylcellulose	16012909	26792	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	16252003	26794	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	16252008	26795	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	16278705	26796	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	173196	26798	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	17115103	26799	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	190769	26802	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	190767	26803	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	192602	26806	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	21001636	26810	50
Caelo	Hydroxyethylcellulose	20004006004	26811	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	23001448	26854	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	23002026	26966	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	24001032	27220	40
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	2211007	26780	40
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	1110024-04	26783	40
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	1606030	26786	40
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	1610039	26787	40
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	1711012	26800	40
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	1804003	26801	40
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	1907013	26804	40
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	1911004	26805	40
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	2008018	26807	40
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	2101017	26808	40
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	2302006	26814	40
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	2305002	26815	40
Fagron	Hydroxyethylcellulose	13H22-N11	26784	40
Fagron	Hydroxyethylcellulose	16E09-B05-327042	26788	40
Fagron	Hydroxyethylcellulose	20H03-B06-197061	26809	50
Fagron	Hydroxyethylcellulose	21G14-B02-213646	26813	40
Fagron	Hydroxyethylcellulose	23E11-B01-232178	26986	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	22000131	26778SI	10
Caelo	Hydroxyethylcellulose	16278705	26797	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose	20004006004	26811SI	10
Caelo	Hydroxyethylcellulose	22000306	26812SI[†]	10
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	2211007	26780SI	20
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose	2302006	26814SI	20
Fagron	Hydroxyethylcellulose	21G14-B02-213646	26813SI	20

- 200 374 Spektren aus insgesamt 4006 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulose*.

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulose* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydroxyethylcellulose* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	380	0	152 582
Typ B	0	1710	0	200 374
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulose* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,6491 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26775	26775	0,00	136,25
26779	26779	0,00	161,13
26781	26781	0,00	150,86
26785	26785	0,00	170,24
26789	26781	49,90	176,03

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26793	26793	0,00	148,13
26812	26812	0,00	190,85
26884	26884	0,00	174,03
27390	27390	0,00	184,27

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ibuprofen**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20205-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ibuprofen; Ibuprofenum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ibuprofen	8	10	37

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ketoprofen	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Tretinoin	95,43	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Ibuprofen	11352219	20774	40	20120124
Caelo	Ibuprofen	172271	23641	40	20170831*
Caelo	Ibuprofen	19000539	25190	40	20200316*
Caelo	Ibuprofen	22003138	26484	40	20221020*
Euro OTC	Ibuprofen	1211011-02	21248	40	1501533
Euro OTC	Ibuprofen	1410025-02	23587	40	20141125
Euro OTC	Ibuprofen	2004027	25278	40	20200603*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Ibuprofen	2208025	26339	40	20220915*
Euro OTC	Ibuprofen	2208025	26339SI	20	20220915*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 340 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 622 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 430 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Ibuprofen	13105108	21321	40
Caelo	Ibuprofen	183003	24557	40
Caelo	Ibuprofen	22002352	26359	40
Caelo	Ibuprofen	22004099	26498	40
Caelo	Ibuprofen	23000201	26722	40
Euro OTC	Ibuprofen	2210019	26430	40
Euro OTC	Ibuprofen	2301018	26521	40
Euro OTC	Ibuprofen	2212017	26531	40
Euro OTC	Ibuprofen	2301054	26575	40
Fagron	Ibuprofen	23C20-B03-229831	26827	30
Caelo	Ibuprofen	22002352	26359SI	20
Caelo	Ibuprofen	22003138	26484SI†	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 654 Spektren aus insgesamt 4034 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 151 Spektren von 76 *Apo-Ident*-Kunden aus 39 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 36 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ibuprofen	2210019-01	1
	Ibuprofen	2212017-01	1
	Ibuprofen	2301018-01	2
	Ibuprofen	2301054-01	2
Audor Pharma	Ibuprofen	2210019-01	5
Caelo	Ibuprofen		1
Caelo	Ibuprofen	1410025-02	1
Caelo	Ibuprofen	17227101	1
Caelo	Ibuprofen	17227102	1
Caelo	Ibuprofen	17351401	3
Caelo	Ibuprofen	17351403	1
Caelo	Ibuprofen	17351410	1
Caelo	Ibuprofen	183003002	1
Caelo	Ibuprofen	18300303	1
Caelo	Ibuprofen	18300304	2
Caelo	Ibuprofen	21000655001	1
Caelo	Ibuprofen	220002352001	1
Caelo	Ibuprofen	22003138003	1
Caelo	Ibuprofen	22003138004	1
Caelo	Ibuprofen	22003138006	1
Caelo	Ibuprofen	22004099001	1
Caelo	Ibuprofen	2208025-01	1
Caelo	Ibuprofen	2210019-01	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ibuprofen	18300304	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ibuprofen	183003002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ibuprofen	21000655003	1
Caesar & Loretz GmbH	Ibuprofen	183003002	1
Caesar & Loretz GmbH	Ibuprofen	21000655001	4
Caesar & Loretz GmbH	Ibuprofen	21000655004	1
Caesar & Loretz GmbH	Ibuprofen	22002352001	2
Caesar & Loretz GmbH	Ibuprofen	22003138004	2
Caesar & Loretz GmbH	Ibuprofen	22004099001	4
Caesar & Loretz GmbH	Ibuprofen	22004099003	1
Euro OTC	Ibuprofen	1211011-01	1
Euro OTC	Ibuprofen	1410025-01	6

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Ibuprofen	1410025-02	7
Euro OTC	Ibuprofen	2004027-01	2
Euro OTC	Ibuprofen	2004027-02	2
Euro OTC	Ibuprofen	2208025	1
Euro OTC	Ibuprofen	220802501	1
Euro OTC	Ibuprofen	2208025-01	30
Euro OTC	Ibuprofen	220825-01	1
Euro OTC	Ibuprofen	2210019-01	22
Euro OTC	Ibuprofen	2210019-02	7
Euro OTC	Ibuprofen	221201701	1
Euro OTC	Ibuprofen	2212017-01	1
Euro OTC	Ibuprofen	2301018-01	5
Euro OTC	Ibuprofen	7050-4896	2
Euro OTC	Ibuprofen	9061807	1
Euro/Sanacorp	Ibuprofen	2208025-01	2
Fagron	Ibuprofen	22K07-B12-224949	2
GEHE	Ibuprofen	15103011	1
GEHE	Ibuprofen	22003138004	1
Gehe	Ibuprofen	22003138008	3
Jenne	Ibuprofen	22003138003	2

- 235 916 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 219 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ibuprofen* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	340	0	152 622
Typ B	0	430	0	201 654
Typ C	0	151	0	235 916

Die Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,2353 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6047 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 96,0265 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20774	26339	12,47	97,97
21248	21248	0,00	99,35
23587	25278	6,46	98,87
23641	23641	0,00	99,82
25190	25190	0,00	97,14
25278	25278	0,00	99,42
26339	26339	0,00	95,43
26484	26484	0,00	95,63

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Indometacin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20720-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Indometacin; Indometacinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Indometacin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Indometacin	6	4	33

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Indometacin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Diclofenac-Kalium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Diclofenac-Natrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Indometacin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Indometacin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Midazolamhydrochlorid	114,41	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Indometacin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Indometacin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Indometacin	1012009-02	20720	40	1402050
Euro OTC	Indometacin	1205002-01	21327	40	20120521
Euro OTC	Indometacin	1512031	22291	60	20160122*
Euro OTC	Indometacin	1612017	22981	40	20170209*
Fagron	Indometacin	18H14-B04-365453	25062	40	20180920
Fagron	Indometacin	21E12-F04-379312	25841	50	20210811

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 270 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Indometacin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 692 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 180 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Indometacin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Indometacin	1801040	23969	40
Euro OTC	Indometacin	2106012	25762	40
Fagron	Indometacin	17I08-B06-339738	23715	40
Fagron	Indometacin	23C04-B10-230386	26896	30
Fagron	Indometacin	21E12-F04-379312	25841SI†	10
Fagron	Indometacin	23C04-B10-230386	26896SI	20

- 201 904 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 153 Spektren von 75 *Apo-Ident*-Kunden aus 35 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Indometacin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 33 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Indometacin	2106012-01	1
	Indometacin	2106012-02	3
apo-ident	Indometacin	1801040-01	1
Caelo	Indometacin	1512031-01	1
Caelo	Indometacin	1801040-01	3
Caelo	Indometacin	1801040-02	1
Euro OTC	Indometacin	1202002-02	1
Euro OTC	Indometacin	1205002-01	2
Euro OTC	Indometacin	1205002-02	2
Euro OTC	Indometacin	1512031-01	17
Euro OTC	Indometacin	16110102	1
Euro OTC	Indometacin	161201-02	1
Euro OTC	Indometacin	1612017-01	9
Euro OTC	Indometacin	1612017-02	9
Euro OTC	Indometacin	1612017-2	1
Euro OTC	Indometacin	180104001	2
Euro OTC	Indometacin	1801040-01	25
Euro OTC	Indometacin	180104002	1
Euro OTC	Indometacin	1801040-02	19
Euro OTC	Indometacin	1801040-03	5
Euro OTC	Indometacin	1801044-02	1
Euro OTC	Indometacin	201606272030	1
Euro OTC	Indometacin	201612162018	2
Euro OTC	Indometacin	2091716	1
Euro OTC	Indometacin	2100012-01	1
Euro OTC	Indometacin	2106012-01	16
Euro OTC	Indometacin	2106012-12	1
Euro OTC	Indometacin	27101709	1
Euro OTC	Indometacin	612017-02	1
Euro/ Euro	Indometacin	1801040-01	1
Euro/Krieger	Indometacin	1801040-02	1
Fagron	Indometacin		1
Fagron	Indometacin	14I08-B06-343286	1
Fagron	Indometacin	14I25-B02-303648	1
Fagron	Indometacin	15L09-B08-315982	1
Fagron	Indometacin	17I08B06	1
Fagron	Indometacin	17I08-B06-339738	2
Fagron	Indometacin	17I08-B06-343286	1
Fagron	Indometacin	18H14-B03-352947	1
Fagron	Indometacin	18H14-B03-359139	1
Fagron	Indometacin	18H14-B04-368823	1
Gehe	Indometacin	1512031-01	1
Krieger/Euro	Indometacin	4932195	1
Noweda	Indometacin	1801040-01	3
Sanacorp	Indometacin	1612017-02	1
Sanacorp	Indometacin	1801040-03	1
Sanacorp	Indometacin	2106012-01	2
Sanacorp	Indometacin	2106012-02	1

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 235 914 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 224 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Indometacin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Indometacin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	270	0	152 692
Typ B	0	180	0	201 904
Typ C	0	152	1	235 914

Die Substanz/Substanzgruppe *Indometacin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,3464 % (> 97,3856 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20720	20720	0,00	193,93
21327	20720	7,00	194,71
22291	22291	0,00	192,66
22981	22981	0,00	194,35
25062	22291	6,00	195,93
25841	22981	6,81	200,16

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Iodoform**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20094-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Iodoform; Iodoformium; Jodoformium

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Iodoform* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Iodoform	7	8	166

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Iodoform* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Iodoform* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Menthol	197,45	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Iodoform* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Iodoform* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Iodoform	12283206	21297	40	20130709
Caelo	Iodoform	16012302	23192	40	AR-17-FG-012459-01
Caelo	Iodoform	16012302	23407	40	20160211
Caelo	Iodoform	191132	24710	40	20190524*
Caelo	Iodoform	21000186	25647	40	20210316*
Caelo	Iodoform	21000181	25648	40	20210330*
Caelo	Iodoform	22003551	26627	40	20230130*
Fagron	Iodoform	12L11-B41	21278	40	20140113

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 320 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Iodoform*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 350 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Iodoform*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Iodoform	170860	23652	30
Caelo	Iodoform	180919	24012	40
Caelo	Iodoform	182495	24380	40
Caelo	Iodoform	22000203	26020	40
Caelo	Iodoform	22000204	26021	40
Caelo	Iodoform	22003550	26628	40
Caelo	Iodoform	24000893	27238	40
Caelo	Iodoform	24000892	27263	40
Caelo	Iodoform	22000203	26020SI	10
Caelo	Iodoform	22000204	26021SI	10
Caelo	Iodoform	22003551	26627SI†	20

- 201 734 Spektren aus insgesamt 4036 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 783 Spektren von 302 *Apo-Ident*-Kunden aus 169 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Iodoform*.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 166 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Iodoform	22000203005	1
	Iodoform	22000203006	3
	Iodoform	22000204001	2
	Iodoform	22003550002	1
	Iodoform	22003550003	1
	Iodoform	22003551002	1
	Iodoform	22003551003	1
	Iodoform	22003607002	2
	Iodoform	22003607003	1
AHC	Iodoform	22003550003	1
AHC	Iodoform	22003551002	1
AHC	Iodoform	22003551005	1
AHD	Iodoform	22000204001	2
AHD	Iodoform	22003551002	2
AHD	Iodoform	22003607002	1
cae	Iodoform	191132003	1
Caelo	Iodoform	1010316	1
Caelo	Iodoform	10320407	1
Caelo	Iodoform	12070102	2
Caelo	Iodoform	12070105	1
Caelo	Iodoform	12070303	2
Caelo	Iodoform	12070407	1
Caelo	Iodoform	12070501	1
Caelo	Iodoform	12070502	1
Caelo	Iodoform	12070601	4
Caelo	Iodoform	12070602	3
Caelo	Iodoform	12070605	1
Caelo	Iodoform	12070606	2
Caelo	Iodoform	12070608	3
Caelo	Iodoform	12150902	6
Caelo	Iodoform	12150903	1
Caelo	Iodoform	12150905	3
Caelo	Iodoform	12150907	1
Caelo	Iodoform	12150908	4
Caelo	Iodoform	12150910	6
Caelo	Iodoform	12283201	3
Caelo	Iodoform	12283202	5
Caelo	Iodoform	12283206	3
Caelo	Iodoform	12283303	2
Caelo	Iodoform	12283304	1
Caelo	Iodoform	12283307	1
Caelo	Iodoform	14077601	1
Caelo	Iodoform	14077602	1
Caelo	Iodoform	14077603	2
Caelo	Iodoform	14077606	2
Caelo	Iodoform	14077607	1
Caelo	Iodoform	14077702	7
Caelo	Iodoform	14229504	2
Caelo	Iodoform	14229505	1
Caelo	Iodoform	14229507	3
Caelo	Iodoform	14229508	2
Caelo	Iodoform	14230001	6
Caelo	Iodoform	14230002	3
Caelo	Iodoform	14230003	1
Caelo	Iodoform	14230006	5
Caelo	Iodoform	14230007	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Iodoform	14230008	3
Caelo	Iodoform	14230302	2
Caelo	Iodoform	14230304	2
Caelo	Iodoform	14230305	9
Caelo	Iodoform	14230306	6
Caelo	Iodoform	14230308	6
Caelo	Iodoform	1527104	1
Caelo	Iodoform	15276001	3
Caelo	Iodoform	15276002	6
Caelo	Iodoform	15276101	6
Caelo	Iodoform	15276102	5
Caelo	Iodoform	15276103	5
Caelo	Iodoform	15276104	4
Caelo	Iodoform	15276105	8
Caelo	Iodoform	15276107	1
Caelo	Iodoform	15276108	3
Caelo	Iodoform	15276109	3
Caelo	Iodoform	1527611	1
Caelo	Iodoform	15276111	6
Caelo	Iodoform	15276113	1
Caelo	Iodoform	1576103	1
Caelo	Iodoform	16012201	10
Caelo	Iodoform	16012202	2
Caelo	Iodoform	16012204	6
Caelo	Iodoform	16012205	2
Caelo	Iodoform	16012206	6
Caelo	Iodoform	16012207	7
Caelo	Iodoform	16012210	6
Caelo	Iodoform	16012302	5
Caelo	Iodoform	16012305	6
Caelo	Iodoform	16012306	8
Caelo	Iodoform	16012308	3
Caelo	Iodoform	16012309	5
Caelo	Iodoform	16012311	1
Caelo	Iodoform	17086001	6
Caelo	Iodoform	17086002	4
Caelo	Iodoform	17086003	5
Caelo	Iodoform	17086004	10
Caelo	Iodoform	17086005	10
Caelo	Iodoform	17086006	12
Caelo	Iodoform	17086008	3
Caelo	Iodoform	17086012	3
Caelo	Iodoform	17086066	1
Caelo	Iodoform	18041821	1
Caelo	Iodoform	18091801	1
Caelo	Iodoform	18091802	7
Caelo	Iodoform	18091803	1
Caelo	Iodoform	18091804	4
Caelo	Iodoform	18091805	17
Caelo	Iodoform	18091806	10
Caelo	Iodoform	18091807	2
Caelo	Iodoform	18091902	1
Caelo	Iodoform	18091904	1
Caelo	Iodoform	18091905	16
Caelo	Iodoform	18091906	4
Caelo	Iodoform	18091907	2
Caelo	Iodoform	18091909	4
Caelo	Iodoform	18091911	4
Caelo	Iodoform	18091912	6
Caelo	Iodoform	18091912P-200326-10	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Iodoform	18249501	3
Caelo	Iodoform	18249502	11
Caelo	Iodoform	18249503	6
Caelo	Iodoform	1911320004	1
Caelo	Iodoform	191132001	13
Caelo	Iodoform	191132002	9
Caelo	Iodoform	191132004	19
Caelo	Iodoform	191132005	6
Caelo	Iodoform	19113201	14
Caelo	Iodoform	19113204	2
Caelo	Iodoform	1961132001	1
Caelo	Iodoform	1961132004	1
Caelo	Iodoform	20000241001	17
Caelo	Iodoform	20000241004	4
Caelo	Iodoform	20000241005	5
Caelo	Iodoform	20000241006	12
Caelo	Iodoform	20000241007	1
Caelo	Iodoform	20000241008	12
Caelo	Iodoform	20000241009	1
Caelo	Iodoform	21000181003	7
Caelo	Iodoform	21000181004	3
Caelo	Iodoform	21000186001	9
Caelo	Iodoform	21000186002	15
Caelo	Iodoform	21000186003	3
Caelo	Iodoform	21000186006	8
Caelo	Iodoform	21000186007	1
Caelo	Iodoform	21000186009	1
Caelo	Iodoform	21000191003	1
Caelo	Iodoform	2100186006	1
Caelo	Iodoform	21051305	1
Caelo	Iodoform	22000203001	3
Caelo	Iodoform	22000203006	1
Caelo	Iodoform	22000204001	1
Caelo	Iodoform	22000204002	2
Caelo	Iodoform	22000204004	1
Caelo	Iodoform	22003607002	4
Caelo	Iodoform	22003607003	1
Caelo	Iodoform	220127	1
Caelo	Iodoform	23021715	1
Caelo	Iodoform	28011503	1
Caelo	Iodoform	3041407	1
Caelo	Iodoform	320E01726	1
Caelo	Iodoform	46(18091805)	1
Caelo	Iodoform	47(18091905)	1
Caelo	Iodoform	48(18091905)	1
Caelo	Iodoform	49(18091911)	1
Caelo	Iodoform	52(20000241001)	1
Caelo	Iodoform	53(20000241001)	1
Caelo	Iodoform	54(20000241008)	2
Caelo	Iodoform	55(20000241001)	1
Caeolo/Sanacorp	Iodoform	21000181003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	21000181003	4
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	18091906	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	18249502	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	12070501	3
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	191132001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	19113201	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	21000186001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	191132001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Iodoform	21000186001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Iodoform	21000186001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	191132001	4
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	191132004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	21000186003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	AP220630-03	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	AP221112-01	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	21000186003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	18249502	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	191132001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	19113203	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	19113204	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	20000241002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	20000241004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Iodoform	AP220812-01	2
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	12150907	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	18091902	2
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	18091905	4
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	18091906	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	18091909	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	18091911	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	18091912	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	18249502	8
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	191132001	6
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	191132002	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	191132004	3
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	191132005	2
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	19113201	6
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	19113203	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	19113204	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	20000241001	4
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	20000241005	3
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	20000241006	2
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	20000241008	5
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	20000241009	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	21000181003	4
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	21000186001	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	21000186002	5
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	21000186003	4
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	21000186004	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	21000186006	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	21000186007	2
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	22000203001	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	22000204002	1
Caesar & Loretz GmbH	Iodoform	22003607002	1
Caesar & Loretz GmbHGehe	Iodoform	18249502	1
Caesar & Loretz Hilden	Iodoform	18091905	2
Caesar Loretz	Iodoform	20000241001	1
Caesar u.Loretz	Iodoform	16012209	2
Cao	Iodoform	18249503	1
Cesar&Loretz GmbH Noweda	Iodoform	19113201	1
Euro OTC	Iodoform	14229504	2
Fagron	Iodoform	12E30-N01	2
Fagron	Iodoform	12L11-B41	1
Fagron	Iodoform	12L11-B41-290055	1
Fagron	Iodoform	14229508	1
Fagron	Iodoform	14D09-B14-293029	1
Fagron	Iodoform	16012302	1
Fagron	Iodoform	18091803	1
Fiebig	Iodoform	16012206	1
fragon	Iodoform	12283303	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Iodoform	14230008	1
Gehe	Iodoform	17086001	1
GEHE	Iodoform	17086002	1
GEHE	Iodoform	17086003	1
Gehe	Iodoform	191132001	1
Gehe	Iodoform	22003551003	1
Henry Lamotte Oils G…	Iodoform	16012309	1
Kehr	Iodoform	22003607003	1
Midas	Iodoform	16012306	1
Nachprüfung von Juni 2018	Iodoform	15276103	1
Noweda /Cealo	Iodoform	20000241005	1
Noweda	Iodoform	10320402	1
Noweda	Iodoform	12070407	1
Noweda	Iodoform	17086012	1
Noweda	Iodoform	18091805	1
Noweda	Iodoform	18091806	1
Noweda	Iodoform	18091902	1
Noweda	Iodoform	19113201	1
Noweda	Iodoform	20000241008	2
Noweda	Iodoform	21000186002	1
Noweda	Iodoform	22000204001	1
Phoenix	Iodoform	12070601	1
Phoenix	Iodoform	191132001	1
Phoenix	Iodoform	22003607003	1
phönix	Iodoform	18249502	2
Sanacorp	Iodoform	17086005	1
Sanacorp	Iodoform	18091805	1
Sanacorp	Iodoform	22003551002	1
Sanacorp	Iodoform	22003607003	2

- 235 284 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 091 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Iodoform* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Iodoform* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	350	0	201 734
Typ C	0	777	6	235 284

Die Substanz/Substanzgruppe *Iodoform* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,2857 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,2337 % (> 98,8506 %)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21278	23192	20,90	233,61
21297	26627	28,89	228,92
23192	23192	0,00	241,72
23407	23192	13,59	239,05
24710	24710	0,00	243,64
25647	25647	0,00	243,85
25648	25648	0,00	242,29
26627	26627	0,00	233,22

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ipratropiumbromid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20911-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ipratropiumbromid; Ipratropii bromidum; Ipratropium bromatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ipratropiumbromid	5	3	12

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Atropinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Butylscopolaminiumbromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Homatropinhydrobromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxybutyninhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Scopolaminhydrobromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tropicamid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	133,18	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ipratropiumbromid	12C15-N01	20911	40	1403675
Fagron	Ipratropiumbromid	12K01-N08	21272	40	20121025
Fagron	Ipratropiumbromid	18H30-B09-359179	24947	40	20180918
Fagron	Ipratropiumbromid	21E27-B06-213614	25903	40	20210908
Fagron	Ipratropiumbromid	23C07-B08-230203	26897	40	20230418

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 762 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 150 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Ipratropiumbromid	15C04-B02-321674	22747	40
Fagron	Ipratropiumbromid	16K07-B05-335330	23597	40
Fagron	Ipratropiumbromid	18B19-B05-346997	23992	40
Fagron	Ipratropiumbromid	21E27-B06-213614	25903SI†	10
Fagron	Ipratropiumbromid	23C07-B08-230203	26897SI†	20

- 201 934 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 27 Spektren von 15 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ipratropiumbromid	21E27-B06-213614	1
Euro OTC	Ipratropiumbromid	18B19-B05-348556	1
Fagron	Ipratropiumbromid	14B05-B16-294566	1
Fagron	Ipratropiumbromid	15C04-B02-321674	1
Fagron	Ipratropiumbromid	18B19-B05-348556	2
Fagron	Ipratropiumbromid	18B19-B05-356276	8
Fagron	Ipratropiumbromid	18H30-B09-359170	1
Fagron	Ipratropiumbromid	18H30-B09-367187/1850002262	1
Fagron	Ipratropiumbromid	21A14-F02	2
Fagron	Ipratropiumbromid	21A14-F02377074	1
Fagron	Ipratropiumbromid	21A14-F02-377075	2
Fagron	Ipratropiumbromid	21E27-B06-213614	3
Fagron	Ipratropiumbromid	F02-3770705	1
Fargon	Ipratropiumbromid	18B19-B055-356276	1
Fragon	Ipratropiumbromid	2050002969	1

- 236 040 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 246 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ipratropiumbromid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	152 762
Typ B	0	150	0	201 934
Typ C	0	27	0	236 040

Die Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 77,7778 %)

auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20911	20911	0,00	189,46
21272	20911	7,81	189,88
24947	20911	16,98	193,18
25903	20911	23,60	191,78
26897	20911	15,46	188,97

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Isoleucin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21045-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Isoleucin; Isoleucinum; L-Isoleucin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Isoleucin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Isoleucin	7	14	16

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Isoleucin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Leucin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Isoleucin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Isoleucin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Leucin	62,74	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Isoleucin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Isoleucin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Isoleucin	1604057	22566	40	20160601*
Euro OTC	Isoleucin	1704022	23386	40	20170612*
Euro OTC	Isoleucin	1909025	24931	40	20191015*
Euro OTC	Isoleucin	2301011	26534	40	20230201*
Euro OTC	Isoleucin	2301011	26534SI	20	20230201*
Fagron	Isoleucin	13E02-B01-286930	21045	40	1403154
Fagron	Isoleucin	13E02-B01	21332	40	20130621
Fagron	Isoleucin	20B12-B01-197402	25441	40	20200313

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Isoleucin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.
- 152 662 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 620 Spektren von 17 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Isoleucin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Isoleucin	1611007	22869	40
Euro OTC	Isoleucin	1708027	23702	40
Euro OTC	Isoleucin	1711034	23869	40
Euro OTC	Isoleucin	1803019	24080	40
Euro OTC	Isoleucin	1805013	24115	40
Euro OTC	Isoleucin	1901010	24515	40
Euro OTC	Isoleucin	2101041	25530	40
Euro OTC	Isoleucin	2111017	25891	50
Euro OTC	Isoleucin	2309020	27011	40
Euro OTC	Isoleucin	2404003	27288	40
Fagron	Isoleucin	21B01-B06-210568	26292	40
Fagron	Isoleucin	22G01-B04-221842	26682	40
Fagron	Isoleucin	23C07-B07-230992	27043	40
Fagron	Isoleucin	24A10-B08-235292	27425	40
Euro OTC	Isoleucin	2111017	25891SI	10
Fagron	Isoleucin	21B01-B06-210568	26292SI	20
Fagron	Isoleucin	22G01-B04-221842	26682SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 464 Spektren aus insgesamt 4031 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 32 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 17 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Isoleucin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 16 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Isoleucin	1704022-01	1
Euro OTC	Isoleucin	1708027-01	1
Euro OTC	Isoleucin	1711034-01	1
Euro OTC	Isoleucin	1805013-02	1
Euro OTC	Isoleucin	1901010-01	1
Euro OTC	Isoleucin	2006027-01	5
Euro OTC	Isoleucin	2101041-01	1
Euro OTC	Isoleucin	2111017-01	5
Fagro WE:19.05.16 EK...	Isoleucin	15A14-B09-314881	1
Fagron	Isoleucin	12080167	1
Fagron	Isoleucin	13A22-N03	1
Fagron	Isoleucin	13E02-B01-286930	1
Fagron	Isoleucin	14D08-B02-296089	2
Fagron	Isoleucin	16H24-B03-331739	1
Fagron	Isoleucin	17010483	2
Fagron	Isoleucin	17H14-B04-339008	5
Sanacorp	Isoleucin	17H14-B04-339008	1
Synop WE:18.12.17 E...	Isoleucin	17H14-B04-339009	1

- 236 035 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 241 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Isoleucin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Isoleucin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	620	0	201 464
Typ C	0	32	0	236 035

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Isoleucin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0323 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 81,2500 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21045	21045	0,00	102,70
21332	21045	4,84	102,24
22566	22566	0,00	106,57
23386	23386	0,00	107,27
24931	24931	0,00	105,05
25441	26534	5,12	109,58
26534	26534	0,00	106,23

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Isosorbiddinitrat 40%**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20213-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Isosorbiddinitrat 40%; Isorbidi dinitras 40%; Isosobidum dinatricum 40%

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Isosorbiddinitrat 40%	5	3	229

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	65,40	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	12F08-N04	20891	40	20120801
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13D15-N02	21347	39	20130410
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-328577	23200	40	1709092
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-328577	23598	30	20150922
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-339447	24057	40	20170517
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	23F19-B04-231383	27044	40	20231004

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 229 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 152 733 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 150 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-315217	22762	40
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363845	25065	40
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-215487	26300	40
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-215487	26300SI	10
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	23F19-B04-231383	27044SI†	20

- 201 934 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1054 Spektren von 437 *Apo-Ident*-Kunden aus 269 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 227 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Isosorbiddinitrat 40%		1
	Isosorbiddinitrat 40%	17c29-b01-348859	1
	Isosorbiddinitrat 40%	2203089	4
	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-215487	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-216314	7
	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-225756	2
	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-b05225757	1
	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-225757	1
	Isosorbiddinitrat 40%	22D11B05229443	1
	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-229443	2
	Isosorbiddinitrat 40%	23F19-B04-231383	1
	Isosorbiddinitrat 40%	B0521631004	1
AEP GmbH	Isosorbiddinitrat 40%	B01-3638405	1
AHD 09.03.2015	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-294281	1
AHD	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-350470	1
Ahd	Isosorbiddinitrat 40%	2203089	1
AHD	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-225757	5
AHD	Isosorbiddinitrat 40%	23F19-B04-231383	1
Alliance / Fargon	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-359177	2
Allianz Healthcare 1...	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-300234	1
Anzag	Isosorbiddinitrat 40%	12C08-N05	2
Anzag	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-328577	1
Anzag	Isosorbiddinitrat 40%	1510B01315217	1
apo-ident	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-359177	1
Avara Shannon / Eber...	Isosorbiddinitrat 40%	193469	2
Avara Shannon Pharm ...	Isosorbiddinitrat 40%	195293	1
Avara Shannon Pharm....	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-358247	1
Avara Shannon Pharm/ gehe	Isosorbiddinitrat 40%	195293	1
Avara Shannon	Isosorbiddinitrat 40%		1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%		1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	11/17-N05	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	11D12-N01	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	13/26-N18	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	13D15-N02	3
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	13F27-N04	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	149168	2
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	14D09B03294281	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-294281	2
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	14D-09-B03-300234	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-307018	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-308419	4
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-320081	4
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-325474	2
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-328577	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-331286	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	1510-B01-315217	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	1510-B01-320081	2
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	15-10b01-328132	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	15-10-b01-328132	2
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	1510b1320782	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-328577	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	15l10-B01-325474	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-335070	2
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-335071	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	17c29-B01-339447	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	17C29B01339447	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-339447	2
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	17c29-b01-339448	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-347248	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-347589	3
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	17c29-b01-347885	4
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-348859	2
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-348860	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-353161	2
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	18j18-b01-358247	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363844	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363845	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-BO1-373438	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	193469	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	195293	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	701310-0001	1
Caelo	Isosorbiddinitrat 40%	701319-0003	1
ebe a	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-294281	1
Ebert-Jacobi	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-328132	1
Euro OTC	Isosorbiddinitrat 40%		1
Euro OTC	Isosorbiddinitrat 40%	13126-N18	1
Euro OTC	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01325474	1
Euro OTC	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-215487	1
Fagro/Noweda	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-335070	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%		9
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	10029-N10	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	101652	6
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	10-B01-320081	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	10C19-N01	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	10D29-N10	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	11/17-N05	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	11/17-No5	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	11D12-N01	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	11F28-N05	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	11I17-N05	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	11J17-N05	3
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	11l17-N05	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1216M-03516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	12C08-N05	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	12f08-n04	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	12F08-N04	8
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	12k14-n02	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	12K14N02	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	12K14-N02	6
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13/26-N18	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1309210009	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1-36384005	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1373438	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13A07-0003	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13A07-N13	7
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13d15-n02	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13D15-N02	7
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13F27-N04	6
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13F27-N040234/1300	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13I26-N18	10
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	149168	11
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03	9
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03_294280	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03_294282	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03_308419	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-294280	9
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09B03294281	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-294281	4
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-294282	5
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-294282Eber	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-29481	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-300234	14
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14-D09-B03-300234	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09B03300235	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-300235	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-305633	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-307018	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-308419	17
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14d09-b03-313566	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-313566	3
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B3-308419	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10B01-315217	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-315217	8
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-318522	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-3200782	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-320081	12
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-320782	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-325474	5
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-b01-328132	3
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-328132	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-328577	9
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-331286	5
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-b01-331287	3
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-331287	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B10-331286	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-325474	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1510-B01-315217	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15-10-b01-318522	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1510B01320081	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1510-B01320081	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1510-B01-320081	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1510B01325474	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1510-B01-325474	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1510-b01-325475	3
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15-10-b01-325475	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1510-b01-328132	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1510B01328577	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1510-B01-328577	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15-10-b01-331287	5
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	151-b01-328132	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01	9
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-310081	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-315217	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-318522	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-320081	5
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-320782	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-325474	7
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-328132	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-328577	5
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10B01331286	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-331286	3
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15l10-B01-320081	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15l10-B01-325474	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15L10B01325474	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15l10-B01-328577	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	15l10-B01-331286	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	160629I	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C26-B01-347885	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29_B01_350469	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-801-347885	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17c29-b01	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01	14
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01_339447	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01_350469	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17c29b01335070	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17c29-b01-335070	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29B01335070	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01335070	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-335070	18
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17c29-b01-335071	6
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-335071	3
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29B01339447	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-339447	19
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17c29-b01-339448	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-b01-339448	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-339448	4
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-346333	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-347248	4
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29B01347589	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-347589	16
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-347885	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17c29-b01-348859	3
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29B01348859	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-348859	22
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-348860	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-34889	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17c29-b01-350469	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29B01350469	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-350469	19
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-350470	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-352558	4
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-353161	4
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17c29-B01-48859	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-Bo1347589	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17c9-b01-347589	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17C-B01-347589	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	17V29-B01-347589	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18/18-B01-358241	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18/18-B01-359177	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18/18-B01-359178	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18-18-b01-358242	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1818b01359178	5
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1818B01373439	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1818bo1373439	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J118-B01-363844	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18_B01_358247	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18_B01_373439	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-01-370272	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-01-373438	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18j18-B01	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01	20
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-258241	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-263844	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-3395177	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-358241	27
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18B01358242	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-358242	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-358247	16
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18j18-b01-359177	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01359177	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-359177	38
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J-18-B01-359177	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18B01359178	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-359178	10
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01359579	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18B01361397	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-3638345	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-b01-363844	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363844	24
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18j18-b01-363845	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18B01363845	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18B01-363845	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363845	26
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18j18-b01-363846	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363846	5
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18B01365264	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-3702702	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18j18-b01-370272	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18B01370272	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-370272	38
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18b01373438	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18B01-373438	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-373438	12
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-373439	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-359177	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-3702702	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-373438	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	18J19-B01	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1934469	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	193469	12
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	195293	26
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	2114M3516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	2203089	6
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-215487	11
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-215525	8
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-216314	13
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-216315	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-225756	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-225757	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	2413Q03516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	25021711	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	2817E-03516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	3115M-03516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	3211U-03516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	3413U03516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	3518M-03516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	359177	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	391311-03516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	4314U-03516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	517I-03516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	701319-0001	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	7013190003	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	8564340	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	9101205	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	9E05-N05	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	B01-3591707	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	B01-3591708	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	B01-3638404	8
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	B01-3638406	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	B01-363844	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	B01-3702702	10
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	B01-3734308	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	B013734309	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	B01-3734309	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	B05-2154807	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	B05-2163104	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	IN20012021	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	P11008	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	testxx	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	X12010	1
Fargon / AHD	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363844	1
Fargon/Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-331286	1
Fargon/Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-339447	1
Fargon/Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-348859	1
Fargon/Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-373438	1
Fargon/Noweda	Isosorbiddinitrat 40%	18j18-B01-359177	1
Fargon/Spangro	Isosorbiddinitrat 40%	195293	1
Fargon	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-320081	1
Fargon	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01	1
Fargon	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01	3
Fargon	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363845	1
Fargron / Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-339447	1
Fiebig 23.05.13 ek: ...	Isosorbiddinitrat 40%	12F08-N04	1
Fiebig	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-350469	1
Fiebig	Isosorbiddinitrat 40%	18j18-b01-358247	1
Fiebig	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-359177	1
Fiebig	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363844	1
Fiebig	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363846	1
Fiebig	Isosorbiddinitrat 40%	bo1-3702702	1
Frago/Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-335070	1
Frago/Noweda	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-328577	1
Gehe amax	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-331286	1
Gehe amax	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363844	1
Gehe amax	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363845	2
Gehe amax	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-370272	1
Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	17c29-B01-335070	1
GEHE	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-347589	1
Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01	1
Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-358241	1
Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-358247	1
Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-373438	1
Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-216314	1
Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-225756	1
Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	B01-3702702	1
Ichthyol-Gesellschaft	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-335070	1
Kehr	Isosorbiddinitrat 40%	200051401	1
Kehr	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-216314	1
Krieger	Isosorbiddinitrat 40%	3186	1
L12	Isosorbiddinitrat 40%	149168	1
L12	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-331286	2
Noweda / Fargon	Isosorbiddinitrat 40%	18j18-B01	1
Noweda	Isosorbiddinitrat 40%	15/10-B01-315217	1
Noweda	Isosorbiddinitrat 40%	15I10-B01-331287	1
Noweda	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-350469	1
Noweda	Isosorbiddinitrat 40%	17C29-B01-352558	1
Noweda	Isosorbiddinitrat 40%	195293	1
Noweda	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-225756	2
Phoenix	Isosorbiddinitrat 40%	3066	1
Phoenix	Isosorbiddinitrat 40%	3362	1
Phönix	Isosorbiddinitrat 40%	13A07-N13	1
Sanacorp	Isosorbiddinitrat 40%	11J17-N05	1
Sanacorp	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-294280	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-358241	1
Sanacorp	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-358247	2
Sanacorp	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-359177	1
Sanacorp	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363845	1
Sanacorp	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-363846	1
Sanacorp	Isosorbiddinitrat 40%	193469	1
Sanacorp	Isosorbiddinitrat 40%	22d11-b05-215525	1
Sanacorp	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-216314	1
Sanacorp	Isosorbiddinitrat 40%	22D11-B05-229443	2
UCB manufacturing Ireland	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-300234	2
VDl 28.10.14 10,32 euro	Isosorbiddinitrat 40%		1
VDL	Isosorbiddinitrat 40%	18J18-B01-358247	1
Wepa	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-313566	1

- 235 013 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 990 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Isosorbiddinitrat 40%* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	229	0	152 733
Typ B	0	150	0	201 934
Typ C	0	1040	14	235 013

Die Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,3799 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,6717 % (> 98,3871 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20891	23200	14,42	189,73
21347	23200	7,55	190,76
23200	23200	0,00	184,45
23598	23200	8,21	185,41
24057	23200	10,35	182,71
27044	23200	8,23	177,66

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Isoxsuprinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	22640-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Isoxsuprinhydrochlorid; Isoxsuprini hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Isoxsuprinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Isoxsuprinhydrochlorid	7	3	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Isoxsuprinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Isoxsuprinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Isoxsuprinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	107,31	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Isoxsuprinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Isoxsuprinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Isoxsuprinhydrochlorid	161770	22640	40	20160818*
Caelo	Isoxsuprinhydrochlorid	16177001	22735	40	20160818
Caelo	Isoxsuprinhydrochlorid	181078	24252	40	20180719*
Euro OTC	Isoxsuprinhydrochlorid	1503008-01	22659	40	20150430

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Isoxsuprinhydrochlorid	1905019	24920	40	20191128*
Euro OTC	Isoxsuprinhydrochlorid	2006035	25285	40	20200706*
Fagron	Isoxsuprinhydrochlorid	22I21-B01-233784	27051	40	20230714
Fagron	Isoxsuprinhydrochlorid	22I21-B01-233784	27051SI	20	20230714

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Isoxsuprinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 662 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Isoxsuprinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Isoxsuprinhydrochlorid	190117	24547	40
Euro OTC	Isoxsuprinhydrochlorid	2106006	25760	50
Fagron	Isoxsuprinhydrochlorid	20L09-B12-213682	26322	30
Fagron	Isoxsuprinhydrochlorid	20L09-B12-213682	26322SI	20

- 201 944 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifi-

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

zierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Isoxsuprinhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Isoxsuprinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Isoxsuprinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	140	0	201 944
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Isoxsuprinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22640	22640	0,00	198,55
22659	22640	5,22	199,87
22735	22640	4,92	196,12
24252	24252	0,00	201,23
24920	24920	0,00	191,60
25285	25285	0,00	195,27
27051	22640	7,56	197,95

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ivermectin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	10006049-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ivermectin; Ivermectinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ivermectin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ivermectin	2	1	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ivermectin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ivermectin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	95,49	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ivermectin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ivermectin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ivermectin	23L22-H07-00747	27067	40	20231228
Fagron	Ivermectin	23L22-H07-00747	27067SI	20	20231228
FSA Chemicals	Ivermectin	23J18-AP24014	27217	40	241107538

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ivermectin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 152 862 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ivermectin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Ivermectin	22E06-H05-00747	26404	40
Fagron	Ivermectin	22E06-H05-00747	26404SI	20
FSA Chemicals	Ivermectin	23J18-AP24014	27217SI†	20

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ivermectin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ivermectin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ivermectin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	100	0	152 862
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Ivermectin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
27067	27217	73,61	137,57
27217	27217	0,00	136,92

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Kaliumcitrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20021-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Kaliumcitrat; Kalii citras; Kalii citricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Kaliumcitrat	11	14	171

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Calciumascorbat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumhydrogentartrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumsorbat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Magnesiumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	86,37	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Kaliumcitrat	11320212	20655	40	20111201
Caelo	Kaliumcitrat	13317618	21452	60	20130926

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kaliumcitrat	15123103	21775	60	20150414
Caelo	Kaliumcitrat	161130	22476	60	20160602*
Caelo	Kaliumcitrat	21000107	25558	40	20210113*
Caelo	Kaliumcitrat	22002808	26481	40	20221104*
Caelo	Kaliumcitrat	22002808	26481SI	20	20221104*
Euro OTC	Kaliumcitrat	1509044	21936	60	20151013*
Euro OTC	Kaliumcitrat	1611017	22921	40	20161207*
Euro OTC	Kaliumcitrat	1912008	25090	40	20200115*
Euro OTC	Kaliumcitrat	2101026	25607	40	20210126*
Euro OTC	Kaliumcitrat	2105012	25703	50	20210630*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 550 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 152 412 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 600 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Kaliumcitrat	170929	23290	40
Caelo	Kaliumcitrat	180385	24046	40
Caelo	Kaliumcitrat	191804	24736	40
Euro OTC	Kaliumcitrat	1603040	22521	40
Euro OTC	Kaliumcitrat	1606041	22676	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Kaliumcitrat	1705024	23428	40
Euro OTC	Kaliumcitrat	1803003	24084	40
Euro OTC	Kaliumcitrat	1807034	24160	40
Euro OTC	Kaliumcitrat	1902027	24485	40
Euro OTC	Kaliumcitrat	1907016	24785	40
Euro OTC	Kaliumcitrat	2008015	25346	40
Euro OTC	Kaliumcitrat	2109025	25881	50
Euro OTC	Kaliumcitrat	2212005	26535	40
Euro OTC	Kaliumcitrat	2311001	27006	40
Euro OTC	Kaliumcitrat	2109025	25881SI	10
Euro OTC	Kaliumcitrat	2212005	26535SI	20

- 201 484 Spektren aus insgesamt 4031 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 522 Spektren von 232 *Apo-Ident*-Kunden aus 177 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 171 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Kaliumcitrat		1
	Kaliumcitrat	123345	1
	Kaliumcitrat	12345	1
	Kaliumcitrat	22002808006	1
	Kaliumcitrat	2212005-01	5
	Kaliumcitrat	24000093002	1
	Kaliumcitrat	24000093005	1
	Kaliumcitrat	hfdf5545	1
ACM	Kaliumcitrat	KNC0196J15	4
Alliance/EurRho	Kaliumcitrat	3055187	1
Alliance	Kaliumcitrat	1611017-01	1
Caelo	Kaliumcitrat		9
Caelo	Kaliumcitrat	11102201	1
Caelo	Kaliumcitrat	1112008-01	1
Caelo	Kaliumcitrat	11320201	1
Caelo	Kaliumcitrat	11320212	3
Caelo	Kaliumcitrat	116I-01737	1
Caelo	Kaliumcitrat	1204016-01	1
Caelo	Kaliumcitrat	12135302	6
Caelo	Kaliumcitrat	12135303	2
Caelo	Kaliumcitrat	12135309	2
Caelo	Kaliumcitrat	12135311	1
Caelo	Kaliumcitrat	1215309	1
Caelo	Kaliumcitrat	12299201	5
Caelo	Kaliumcitrat	12299202	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumcitrat	12299203	4
Caelo	Kaliumcitrat	12334	1
Caelo	Kaliumcitrat	1234	4
Caelo	Kaliumcitrat	12345	3
Caelo	Kaliumcitrat	12345678	1
Caelo	Kaliumcitrat	123654879	1
Caelo	Kaliumcitrat	123test	2
Caelo	Kaliumcitrat	123Test	4
Caelo	Kaliumcitrat	123Testmessung	1
Caelo	Kaliumcitrat	12456	1
Caelo	Kaliumcitrat	1256369	1
Caelo	Kaliumcitrat	12648	1
Caelo	Kaliumcitrat	13080602	8
Caelo	Kaliumcitrat	13080603	1
Caelo	Kaliumcitrat	13135902	1
Caelo	Kaliumcitrat	13135904	1
Caelo	Kaliumcitrat	13135907	5
Caelo	Kaliumcitrat	13135908	1
Caelo	Kaliumcitrat	1314M-01737	1
Caelo	Kaliumcitrat	13317602	2
Caelo	Kaliumcitrat	13317603	2
Caelo	Kaliumcitrat	13317604	2
Caelo	Kaliumcitrat	13317613	3
Caelo	Kaliumcitrat	13317618	2
Caelo	Kaliumcitrat	14138105	8
Caelo	Kaliumcitrat	14138107	1
Caelo	Kaliumcitrat	14138112	1
Caelo	Kaliumcitrat	14138118	3
Caelo	Kaliumcitrat	14138119	1
Caelo	Kaliumcitrat	151231	1
Caelo	Kaliumcitrat	15123102	2
Caelo	Kaliumcitrat	15123103	4
Caelo	Kaliumcitrat	15148701	7
Caelo	Kaliumcitrat	15148702	1
Caelo	Kaliumcitrat	15148706	11
Caelo	Kaliumcitrat	15148707	4
Caelo	Kaliumcitrat	15148708	2
Caelo	Kaliumcitrat	15158706	1
Caelo	Kaliumcitrat	15434709	1
Caelo	Kaliumcitrat	154357	3
Caelo	Kaliumcitrat	15435701	7
Caelo	Kaliumcitrat	15435702	1
Caelo	Kaliumcitrat	154357025	1
Caelo	Kaliumcitrat	15435703	5
Caelo	Kaliumcitrat	15435709	3
Caelo	Kaliumcitrat	15435710	5
Caelo	Kaliumcitrat	15435711	1
Caelo	Kaliumcitrat	1543702	1
Caelo	Kaliumcitrat	15896	1
Caelo	Kaliumcitrat	16113002	3
Caelo	Kaliumcitrat	16113003	2
Caelo	Kaliumcitrat	16113006	6
Caelo	Kaliumcitrat	16113007	3
Caelo	Kaliumcitrat	16113008	2
Caelo	Kaliumcitrat	16113012	10
Caelo	Kaliumcitrat	17061402	1
Caelo	Kaliumcitrat	170922904	1
Caelo	Kaliumcitrat	17092903	8
Caelo	Kaliumcitrat	17092904	5
Caelo	Kaliumcitrat	18007603	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumcitrat	18007604	2
Caelo	Kaliumcitrat	18007607	2
Caelo	Kaliumcitrat	18038502	3
Caelo	Kaliumcitrat	18038506	11
Caelo	Kaliumcitrat	18038507	2
Caelo	Kaliumcitrat	18038509	1
Caelo	Kaliumcitrat	18038512	2
Caelo	Kaliumcitrat	18038514	5
Caelo	Kaliumcitrat	18038517	3
Caelo	Kaliumcitrat	18038519	4
Caelo	Kaliumcitrat	18038523	1
Caelo	Kaliumcitrat	1807034-01	1
Caelo	Kaliumcitrat	189645	1
Caelo	Kaliumcitrat	191804001	5
Caelo	Kaliumcitrat	191804006	6
Caelo	Kaliumcitrat	191804008	1
Caelo	Kaliumcitrat	191804009	2
Caelo	Kaliumcitrat	191804011	1
Caelo	Kaliumcitrat	19180402	2
Caelo	Kaliumcitrat	20004139002	2
Caelo	Kaliumcitrat	20004139003	4
Caelo	Kaliumcitrat	21000107002	2
Caelo	Kaliumcitrat	21000107005	1
Caelo	Kaliumcitrat	21000107010	4
Caelo	Kaliumcitrat	21000107015	3
Caelo	Kaliumcitrat	2114M1737	1
Caelo	Kaliumcitrat	232262310107	1
Caelo	Kaliumcitrat	26113006	1
Caelo	Kaliumcitrat	28021402	1
Caelo	Kaliumcitrat	3012Q-01737	1
Caelo	Kaliumcitrat	3094247	1
Caelo	Kaliumcitrat	3112M01737	1
Caelo	Kaliumcitrat	3456	1
Caelo	Kaliumcitrat	3618E-01737	1
Caelo	Kaliumcitrat	411025-1-P	1
Caelo	Kaliumcitrat	5021509	1
Caelo	Kaliumcitrat	5555	1
Caelo	Kaliumcitrat	71730128	2
Caelo	Kaliumcitrat	71730367	1
Caelo	Kaliumcitrat	9259107	1
Caelo	Kaliumcitrat	9259120	1
Caelo	Kaliumcitrat	Caelo	1
Caelo	Kaliumcitrat	gfte	1
Caelo	Kaliumcitrat	RT115113	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumcitrat	19180402	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumcitrat	18038519	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumcitrat	19180402	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumcitrat	191804006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Kaliumcitrat	191804011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumcitrat	191804009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumcitrat	21000107001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumcitrat	21000107003	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Kaliumcitrat	191804006	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumcitrat	18007607	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumcitrat	18038509	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumcitrat	18038514	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumcitrat	191804006	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumcitrat	191804008	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumcitrat	19180401	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumcitrat	191804011	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumcitrat	19180402	7
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumcitrat	20004139002	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumcitrat	20004139003	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumcitrat	21000107024	1
EuRho/Phoenix	Kaliumcitrat	2105012-01	1
EuRho/Phönix	Kaliumcitrat	1311036-01	1
EuRho	Kaliumcitrat	1603040-01	1
Eurho	Kaliumcitrat	2101026-01	1
Euro OT/Phönix	Kaliumcitrat	3036325	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	123456	6
Euro OTC	Kaliumcitrat	1306032-01	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	1311036-01	9
Euro OTC	Kaliumcitrat	1406025-01	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	1410014-01	2
Euro OTC	Kaliumcitrat	1504024-01	2
Euro OTC	Kaliumcitrat	1509044-01	6
Euro OTC	Kaliumcitrat	1603040-01	12
Euro OTC	Kaliumcitrat	160601-01	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	160604-01	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	160604101	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	1606041-01	4
Euro OTC	Kaliumcitrat	1611017	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	1611017-01	8
Euro OTC	Kaliumcitrat	16113012	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	1705024-01	7
Euro OTC	Kaliumcitrat	1803003-01	2
Euro OTC	Kaliumcitrat	180703401	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	1807034-01	8
Euro OTC	Kaliumcitrat	1902027	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	1902027-01	7
Euro OTC	Kaliumcitrat	190227-01	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	190701601	2
Euro OTC	Kaliumcitrat	1907016-01	2
Euro OTC	Kaliumcitrat	191200-01	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	1912008-01	9
Euro OTC	Kaliumcitrat	1912008-02	4
Euro OTC	Kaliumcitrat	1915A-01737	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	192027-01	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	20004139003	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	2008015-01	7
Euro OTC	Kaliumcitrat	2008015-02	4
Euro OTC	Kaliumcitrat	2008015-15	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	2101026-01	6
Euro OTC	Kaliumcitrat	2105012-01	6
Euro OTC	Kaliumcitrat	2109025-01	8
Euro OTC	Kaliumcitrat	2109025-02	2
Euro OTC	Kaliumcitrat	22101303	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	3126221	1
EuRoh/Noweda	Kaliumcitrat	1807034-01	1
Fagron	Kaliumcitrat		1
Fagron	Kaliumcitrat	1234567	1
Fragon/ Gehe	Kaliumcitrat	3055187	1
Gatt-Koller	Kaliumcitrat	1800758	1
Gehe	Kaliumcitrat	19180402	1
ghfgh	Kaliumcitrat	3654645	1
Gutenberg-Apotheke	Kaliumcitrat	13135907	1
Hiperscan	Kaliumcitrat		1
HiperScan	Kaliumcitrat		1
L12	Kaliumcitrat	15435709	1
Labor	Kaliumcitrat	1234	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
lohmann	Kaliumcitrat	1051470	1
Nachprüfung	Kaliumcitrat	111112	1
Nachprüfung	Kaliumcitrat	123456	1
Noweda 10.12.2019	Kaliumcitrat	18007607	1
Noweda	Kaliumcitrat	18038506	1
Noweda	Kaliumcitrat	21000107014	1
Phoenix 08.07.2014	Kaliumcitrat	13317624	1
Phoenix Goettin	Kaliumcitrat	13317613	1
Phoenix	Kaliumcitrat	1326PLV-1739	1
Phoenix	Kaliumcitrat	15148708	1
Phönix	Kaliumcitrat	1211006-01	2
Phönix	Kaliumcitrat	15123103	1
Sanacorb	Kaliumcitrat	12135311	2
Sanacorp/ euRho	Kaliumcitrat	1204016-01	1
Sanacorp	Kaliumcitrat	14138105	1
Sanacorp	Kaliumcitrat	160604101	1
Sanacorp	Kaliumcitrat	191804006	1
Test	Kaliumcitrat	12345	1
Testsubstanz	Kaliumcitrat		1

- 235 545 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 094 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kaliumcitrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	550	0	152 412
Typ B	0	600	0	201 484
Typ C	0	515	7	235 545

Die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,9091 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,6590 % (> 98,0843 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20655	21936	5,41	263,28
21452	22476	8,45	261,47
21775	21936	5,44	263,63
21936	21936	0,00	259,90
22476	22476	0,00	262,76
22921	22921	0,00	258,38
25090	25090	0,00	263,09
25558	25558	0,00	266,30
25607	25607	0,00	257,96
25703	25703	0,00	257,83
26481	26481	0,00	267,73

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Kaliumdihydrogenphosphat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	10006389-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Kaliumdihydrogenphosphat; Kalii dihydrogenophosphas; Kaliumdihydrogenphosphat cryst.

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumdihydrogenphosphat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Kaliumdihydrogenphosphat	3	1	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumdihydrogenphosphat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumdihydrogenphosphat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Silbereiweiß	42,67	–
Carbomere	57,94	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumdihydrogenphosphat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumdihydrogenphosphat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kaliumdihydrogenphosphat	22001752	26567	40	20220615*
Caelo	Kaliumdihydrogenphosphat	22001752	26567SI	20	20220615*
Caelo	Kaliumdihydrogenphosphat	23003147	27113	40	20240118*
Caelo	Kaliumdihydrogenphosphat	23003147	27113SI	20	20240118*
Caelo	Kaliumdihydrogenphosphat	24002258	27446	40	20241014*
Caelo	Kaliumdihydrogenphosphat	24002258	27446SI	20	20241014*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 180 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumdihydrogenphosphat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 782 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumdihydrogenphosphat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Kaliumdihydrogenphosphat	172493	23689	40

- 202 044 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumdihydrogenphosphat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumdihydrogenphosphat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist.

Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kaliumdihydrogenphosphat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	180	0	152 782
Typ B	0	40	0	202 044
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumdihydrogenphosphat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9913 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26567	26567	0,00	59,48
27113	27113	0,00	56,77
27446	27446	0,00	57,54

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Kaliumhydrogencarbonat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20193-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Kaliumhydrogencarbonat; Kalii hydrogencarbonas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogencarbonat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Kaliumhydrogencarbonat	6	2	47

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogencarbonat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Aluminiumkaliumsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Ammoniumhydrogencarbonat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Borsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumcarbonat	Validierung mit Typ B-Spektren
Kaliumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumdihydrogenphosphat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumhydrogentartrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumhydroxid	Validierung mit Typ B-Spektren
Kaliummonohydrogenphosphat	Validierung mit Typ B-Spektren
Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Kaliumorotat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Kaliumpermanganat	Validierung mit Typ B-Spektren
Kaliumsorbat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumtartrat-Hemihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumhydrogencarbonat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogencarbonat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogencarbonat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	61,33	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Sub-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

stanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogencarbonat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogencarbonat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	23003573	27101	40	20240119*
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	1805027-01	24271	40	20180606
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	2204004	26563	40	20220520*
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	2208022	26564	40	20220902*
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	2208022	26564SI	20	20220902*
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	2303001	26637	40	20230314*
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	2401021	27165	40	20240227*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogencarbonat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 130 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogencarbonat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	2107027	25791	50
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	2408009	27454	40
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	2204004	26563SI†	20
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	2303001	26637SI†	20

- 201 954 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 83 Spektren von 51 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogencarbonat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 47 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Kaliumhydrogencarbonat	21004124012	1
	Kaliumhydrogencarbonat	23003573002	1
	Kaliumhydrogencarbonat	2303001-01	1
	Kaliumhydrogencarbonat	2401021-01	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat		1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	10052610	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	10052622	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	10052629	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	1011M-01728	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	11105804	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	11105808	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	11105811	3
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	11105812	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	11105818	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	11105822	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	1214190	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141905	3
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141910	8
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141912	3
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141915	3
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141919	5
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141920	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141924	3
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141930	2
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	1214924	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12239701	3
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12239702	2
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12239703	3

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	1303002-01	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	13141926	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	13390303	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	13390307	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	20080410-3	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	24051301	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	3812Q-01728	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	6011405	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	700544	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	8101202	1
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	1202013-01	1
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	1204038-01	1
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	1208010-01	3
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	1303002-01	3
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	2809033-01	1
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	4413I1728	1
Fagron	Kaliumhydrogencarbonat	120801001	1
Fagron	Kaliumhydrogencarbonat	12141911	1
Fagron	Kaliumhydrogencarbonat	12K27-N06	1
Fagron	Kaliumhydrogencarbonat	1303120S	1
holdermann euro	Kaliumhydrogencarbonat	1303002-01	1
Noweda	Kaliumhydrogencarbonat	1004019-01	1
Phoenix	Kaliumhydrogencarbonat	12141915	1
Stumpf	Kaliumhydrogencarbonat	1204038-01	1

- 235 984 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 210 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogencarbonat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kaliumhydrogencarbonat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	130	0	201 954
Typ C	0	81	2	235 984

Die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogencarbonat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,3846 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,5904 % (> 93,9759 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24271	27101	9,84	72,13
26563	26563	0,00	73,20
26564	26564	0,00	74,60
26637	26637	0,00	75,07
27101	27101	0,00	73,13
27165	27165	0,00	73,86

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Kaliumhydrogentartrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20509-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Kaliumhydrogentartrat; Kalii bitartaricum; Kalii hydrogentartras

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis: Derzeit von gängigen pharmazeutischen Herstellern nicht mehr zu beziehen. Deshalb ist aktuell keine Chargenpflege möglich.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Kaliumhydrogentartrat	5	3	40

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Kaliumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumsorbat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Aluminiumchlorid-Hexahydrat	86,85	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11345805	20772	40	20120103
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	15354609	23193	40	20151030
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	170656	23285	40	20170511*
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	182051	24763	40	20180903*
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	22001645	26247	40	20220701*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 762 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	17065604	23414	40
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	17065603	23709	40
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	20001056	25288	40
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	22001645	26247SI†	20

- 201 944 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 72 Spektren von 41 *Apo-Ident*-Kunden aus 41 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 34 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bären Apotheke	Kaliumhydrogentartrat	15354613	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11127417	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11345807	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	13030006	2
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	13133104	2
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	13133114	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	13133120	2
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	13133126	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	14115208	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	15081005	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	15081008	2
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	15081010	3
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	1534609	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	15354601	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	15354604	3
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	15354609	3
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	15354613	2
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	15354614	2
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	160514b	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	17061303	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	17065603	2
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	18205103	2
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	18205104	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	18205106	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	18205107	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	20004282003	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	23062015A	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	90573259	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumhydrogentartrat	17366002	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumhydrogentartrat	182051002	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumhydrogentartrat	18205101	7
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumhydrogentartrat	18205105	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumhydrogentartrat	18205107	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumhydrogentartrat	20001056003	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumhydrogentartrat	20001056005	1
Caleo/ Noweda	Kaliumhydrogentartrat	18205103	1
Gehe	Kaliumhydrogentartrat	11345808	1
Hänseler	Kaliumhydrogentartrat		6
Lamotte/Phönix	Kaliumhydrogentartrat	17065602	1
phönix	Kaliumhydrogentartrat	15354604	1
Phönix	Kaliumhydrogentartrat	20004282003	1
Sanacorp	Kaliumhydrogentartrat	14115208	3
Sanacorp	Kaliumhydrogentartrat	15354609	1
Sanacorp	Kaliumhydrogentartrat	20001056003	1
Sanacorp	Kaliumhydrogentartrat	20001056005	1

- 235 995 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 217 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kaliumhydrogentartrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	152 762
Typ B	0	140	0	201 944
Typ C	0	71	1	235 995

Die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,6111 % (> 94,4444 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20772	23285	9,17	176,58
23193	23285	5,79	178,69
23285	23285	0,00	174,28
24763	24763	0,00	175,22
26247	26247	0,00	176,90

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Kaliumsorbat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20020-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Kaliumsorbat; Kalii sorbas; Kalii sorbinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Kaliumsorbat	9	12	223

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Calciumascorbat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumhydrogentartrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Kaliumorotat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Kaliumtartrat-Hemihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumascorbat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Sorbinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 14

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	124,15	–
⋮	⋮	⋮
Mometasonfuroat	>50	37,68
Atropinsulfat	>50	101,29
Hydrocortison	>50	159,33
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges	>50	180,42
Propranololhydrochlorid	>50	281,87
Chinolingelb	>50	383,81
Aescin, wasserlöslich	>50	425,63
Phenytoin	>50	495,57
Saccharin-Natrium	>50	584,30
Calciumorotat-Dihydrat	>50	668,21

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kaliumsorbat	13224604	21444	60	20130813
Caelo	Kaliumsorbat	163266	23059	40	20170105*
Caelo	Kaliumsorbat	17170008	23585	30	20170711
Caelo	Kaliumsorbat	20001879	25556	40	20200714*
Caelo	Kaliumsorbat	20001880	25630	40	20200714*
Caelo	Kaliumsorbat	23001012	26713	40	20230516*
Caelo	Kaliumsorbat	23001012	26713SI	20	20230516*
Euro OTC	Kaliumsorbat	1508025	21892	60	20150902*
Euro OTC	Kaliumsorbat	1608013	22786	40	20160819*
Euro OTC	Kaliumsorbat	1907023	24764	40	20190802*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 410 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 552 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 530 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Kaliumsorbat	171700	23638	40
Caelo	Kaliumsorbat	173451	23830	40
Caelo	Kaliumsorbat	181650	24224	40
Caelo	Kaliumsorbat	191072	24539	40
Caelo	Kaliumsorbat	21001391	25700	50
Caelo	Kaliumsorbat	22002065	26244	40
Caelo	Kaliumsorbat	23002441	26944	40
Caelo	Kaliumsorbat	23002442	26961	40
Euro OTC	Kaliumsorbat	1703034	23176	40
Euro OTC	Kaliumsorbat	1710015	23772	40
Euro OTC	Kaliumsorbat	1805029	24126	40
Euro OTC	Kaliumsorbat	1901020	24464	40
Caelo	Kaliumsorbat	22002065	26244SI	20
Caelo	Kaliumsorbat	23002441	26944SI	20

- 201 554 Spektren aus insgesamt 4033 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1921 Spektren von 981 *Apo-Ident*-Kunden aus 228 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 223 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Kaliumsorbat		1
	Kaliumsorbat	10012203	1
	Kaliumsorbat	12211101	2
	Kaliumsorbat	17170017	1
	Kaliumsorbat	19000555010	1
	Kaliumsorbat	20004207005	1
	Kaliumsorbat	20004356001	1
	Kaliumsorbat	22002065002	1
	Kaliumsorbat	22003409002	1
	Kaliumsorbat	22003409004	2
	Kaliumsorbat	22003409007	12
	Kaliumsorbat	22003409010	2
	Kaliumsorbat	22003409013	9
	Kaliumsorbat	22003409014	8
	Kaliumsorbat	23001012004	18
	Kaliumsorbat	23001012010	1
	Kaliumsorbat	922331021	1
/Alliance	Kaliumsorbat	18165010	1
AHD	Kaliumsorbat	13065216	1
AHD	Kaliumsorbat	17170007	1
AHD	Kaliumsorbat	17345116	1
AHD	Kaliumsorbat	216331021	1
AHD	Kaliumsorbat	22003409004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
AHD	Kaliumsorbat	22003409013	1
AHD	Kaliumsorbat	23001012004	1
Alliance Healthcare	Kaliumsorbat	15382115	1
Alliance Healthcare	Kaliumsorbat	20004207002	1
Allianz	Kaliumsorbat	17170006	1
Anzag 12.01.15	Kaliumsorbat	13224611	1
Anzag	Kaliumsorbat	12211107	1
Anzag	Kaliumsorbat	15382114	2
Anzag	Kaliumsorbat	20004207005	1
Anzag	Kaliumsorbat	23001012004	1
apomix	Kaliumsorbat	13224611	1
apomix	Kaliumsorbat	17345104	1
Bombastus	Kaliumsorbat	1117331022	1
Bombastus	Kaliumsorbat	14380632	1
Caeleo/ Kehr	Kaliumsorbat	20004207002	1
Caelo	Kaliumsorbat		2
Caelo	Kaliumsorbat	1/1/0017	1
Caelo	Kaliumsorbat	10012210	1
Caelo	Kaliumsorbat	10199505	1
Caelo	Kaliumsorbat	111033102	1
Caelo	Kaliumsorbat	1112331024	1
Caelo	Kaliumsorbat	1118331022	1
Caelo	Kaliumsorbat	11192305	3
Caelo	Kaliumsorbat	11214207	1
Caelo	Kaliumsorbat	11261304	3
Caelo	Kaliumsorbat	12059902	1
Caelo	Kaliumsorbat	12059905	2
Caelo	Kaliumsorbat	12059908	2
Caelo	Kaliumsorbat	12059909	4
Caelo	Kaliumsorbat	12059914	2
Caelo	Kaliumsorbat	1205999	1
Caelo	Kaliumsorbat	12211101	10
Caelo	Kaliumsorbat	12211102	4
Caelo	Kaliumsorbat	12211107	16
Caelo	Kaliumsorbat	12211108	2
Caelo	Kaliumsorbat	12211121	4
Caelo	Kaliumsorbat	12211123	1
Caelo	Kaliumsorbat	12345	1
Caelo	Kaliumsorbat	13065204	11
Caelo	Kaliumsorbat	13065205	12
Caelo	Kaliumsorbat	13065211	1
Caelo	Kaliumsorbat	13065216	11
Caelo	Kaliumsorbat	13065217	11
Caelo	Kaliumsorbat	13065222	1
Caelo	Kaliumsorbat	13111409	1
Caelo	Kaliumsorbat	1312024-01	2
Caelo	Kaliumsorbat	13224604	17
Caelo	Kaliumsorbat	13224608	2
Caelo	Kaliumsorbat	13224610	1
Caelo	Kaliumsorbat	13224611	12
Caelo	Kaliumsorbat	13224612	18
Caelo	Kaliumsorbat	13277804	1
Caelo	Kaliumsorbat	1397235	1
Caelo	Kaliumsorbat	14140007	1
Caelo	Kaliumsorbat	14192605	2
Caelo	Kaliumsorbat	143806	1
Caelo	Kaliumsorbat	1438060	2
Caelo	Kaliumsorbat	14380601	18
Caelo	Kaliumsorbat	14380602	2
Caelo	Kaliumsorbat	14380606	9

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumsorbat	14380607	10
Caelo	Kaliumsorbat	14380610	13
Caelo	Kaliumsorbat	14380612	2
Caelo	Kaliumsorbat	14380613	1
Caelo	Kaliumsorbat	14380618	1
Caelo	Kaliumsorbat	14380620	6
Caelo	Kaliumsorbat	14380621	11
Caelo	Kaliumsorbat	14380622	12
Caelo	Kaliumsorbat	14380627	10
Caelo	Kaliumsorbat	14380631	1
Caelo	Kaliumsorbat	14380632	23
Caelo	Kaliumsorbat	14380633	16
Caelo	Kaliumsorbat	14380635	8
Caelo	Kaliumsorbat	14382606	1
Caelo	Kaliumsorbat	1438633	1
Caelo	Kaliumsorbat	1508025-01	1
Caelo	Kaliumsorbat	15248203	3
Caelo	Kaliumsorbat	15248204	20
Caelo	Kaliumsorbat	15248205	11
Caelo	Kaliumsorbat	15382103	1
Caelo	Kaliumsorbat	15382105	16
Caelo	Kaliumsorbat	15382106	1
Caelo	Kaliumsorbat	15382114	13
Caelo	Kaliumsorbat	15382115	11
Caelo	Kaliumsorbat	1608013-01	1
Caelo	Kaliumsorbat	16156505	4
Caelo	Kaliumsorbat	16326602	4
Caelo	Kaliumsorbat	16326606	20
Caelo	Kaliumsorbat	16326607	17
Caelo	Kaliumsorbat	16326608	21
Caelo	Kaliumsorbat	16326609	20
Caelo	Kaliumsorbat	16326615	1
Caelo	Kaliumsorbat	17170002	4
Caelo	Kaliumsorbat	17170005	1
Caelo	Kaliumsorbat	17170006	13
Caelo	Kaliumsorbat	17170007	26
Caelo	Kaliumsorbat	17170007-20171106Ma1	1
Caelo	Kaliumsorbat	17170008	25
Caelo	Kaliumsorbat	17170012	5
Caelo	Kaliumsorbat	17170013	32
Caelo	Kaliumsorbat	17170014	34
Caelo	Kaliumsorbat	17170015	2
Caelo	Kaliumsorbat	17170016	3
Caelo	Kaliumsorbat	17170016P-190225-3	1
Caelo	Kaliumsorbat	17170017	19
Caelo	Kaliumsorbat	17170018	1
Caelo	Kaliumsorbat	1717008	1
Caelo	Kaliumsorbat	17345103	33
Caelo	Kaliumsorbat	17345104	58
Caelo	Kaliumsorbat	17345105	1
Caelo	Kaliumsorbat	17345113	3
Caelo	Kaliumsorbat	17345116	36
Caelo	Kaliumsorbat	18(19000555006)	1
Caelo	Kaliumsorbat	18165006	32
Caelo	Kaliumsorbat	18165010	56
Caelo	Kaliumsorbat	18165014	25
Caelo	Kaliumsorbat	18165015	31
Caelo	Kaliumsorbat	18165016	2
Caelo	Kaliumsorbat	18165016P-190923-1	1
Caelo	Kaliumsorbat	1816510	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumsorbat	190000555006	1
Caelo	Kaliumsorbat	190000555010	1
Caelo	Kaliumsorbat	190000555011	2
Caelo	Kaliumsorbat	1900055006	2
Caelo	Kaliumsorbat	1900055011	4
Caelo	Kaliumsorbat	19000555005	4
Caelo	Kaliumsorbat	19000555006	59
Caelo	Kaliumsorbat	190005550066	1
Caelo	Kaliumsorbat	19000555009	1
Caelo	Kaliumsorbat	19000555010	37
Caelo	Kaliumsorbat	19000555011	37
Caelo	Kaliumsorbat	1900055505	2
Caelo	Kaliumsorbat	1900055506	3
Caelo	Kaliumsorbat	1900055510	1
Caelo	Kaliumsorbat	1900555010	1
Caelo	Kaliumsorbat	191072008	1
Caelo	Kaliumsorbat	19107203	3
Caelo	Kaliumsorbat	19107203P-200518-1	1
Caelo	Kaliumsorbat	19107206	1
Caelo	Kaliumsorbat	19107207	2
Caelo	Kaliumsorbat	19107208	41
Caelo	Kaliumsorbat	19107280	1
Caelo	Kaliumsorbat	198000555006	1
Caelo	Kaliumsorbat	200004207002	1
Caelo	Kaliumsorbat	200004207005	1
Caelo	Kaliumsorbat	200004356006	1
Caelo	Kaliumsorbat	20004207002	42
Caelo	Kaliumsorbat	20004207005	45
Caelo	Kaliumsorbat	20004356001	36
Caelo	Kaliumsorbat	20004356011	14
Caelo	Kaliumsorbat	2000435611	1
Caelo	Kaliumsorbat	20021112-2	1
Caelo	Kaliumsorbat	2004207002	1
Caelo	Kaliumsorbat	2004207005	3
Caelo	Kaliumsorbat	2004356001	1
Caelo	Kaliumsorbat	200613K1	1
Caelo	Kaliumsorbat	20082001	1
Caelo	Kaliumsorbat	2041402	1
Caelo	Kaliumsorbat	21001391008	2
Caelo	Kaliumsorbat	22002065002	11
Caelo	Kaliumsorbat	22003409001	1
Caelo	Kaliumsorbat	22003409002	2
Caelo	Kaliumsorbat	22003409003	2
Caelo	Kaliumsorbat	22003409004	14
Caelo	Kaliumsorbat	22003409007	12
Caelo	Kaliumsorbat	22003409013	2
Caelo	Kaliumsorbat	22003409014	1
Caelo	Kaliumsorbat	220905(22002065002)	1
Caelo	Kaliumsorbat	23001012004	1
Caelo	Kaliumsorbat	27101705	1
Caelo	Kaliumsorbat	317331021	2
Caelo	Kaliumsorbat	3354	1
Caelo	Kaliumsorbat	3512M-01748	1
Caelo	Kaliumsorbat	7111805	1
Caelo	Kaliumsorbat	8165015	1
Caelo	Kaliumsorbat	90318101	1
Caelo	Kaliumsorbat	9061806	1
Caelo	Kaliumsorbat	912331023	1
Caelo	Kaliumsorbat	91623299	2
Caelo	Kaliumsorbat	9305601	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumsorbat	AKD10	1
Caelo	Kaliumsorbat	K-010213-1	1
Caelo	Kaliumsorbat	RT287	1
Caelo	Kaliumsorbat	RT5324	1
Caesar & Lorenz GmbH	Kaliumsorbat	19000555006	1
Caesar & Lorenz/Noweda	Kaliumsorbat	20004356001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	171700006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	19107208	2
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	15382114	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	17345103	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	18165015	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	20004207005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	20004356011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	20004207005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	13065217	2
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	19000555010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	20004356011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	22003409004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	19000555010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	17170017	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Kaliumsorbat	19107203	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	19000555010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	18165015	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	20004207002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	1900055510	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Kaliumsorbat	18165014	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Kaliumsorbat	190000555006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Kaliumsorbat	19000555006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Kaliumsorbat	20004207002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Kaliumsorbat	20004207005	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Kaliumsorbat	22003409014	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	20004207002	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Kaliumsorbat	19107208	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Kaliumsorbat	19000555010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	19107208	1
Caesar & Loretz GmbH/Now	Kaliumsorbat	20004207005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	19000555006	2
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	20004207002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	20004356011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	19000555011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	20004207002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	20004356001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	22003409003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	17345104	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	18165014	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	19000555008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	19107208	2
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	20004207002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	22003409002	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	11261303	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	14380627	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	17170006	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	17345103	1
Caesar & Loretz GmbH’	Kaliumsorbat	17345109	2
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	18165002	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	18165004	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	18165006	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	18165010	12
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	18165014	4
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	18165015	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	19000555005	3
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	19000555006	17
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	19000555008	3
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	19000555009	3
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	19000555010	10
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	19000555011	6
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	19107203	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	19107208	15
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	20001879002	2
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	20004207002	24
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	20004207005	11
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	20004207006	2
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	20004356001	15
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	20004356003	2
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	20004356011	4
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	20004498001	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	22002065002	5
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	22002065003	1
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	22003409002	5
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	22003409004	3
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	22003409007	4
Caesar & Loretz GmbH	Kaliumsorbat	22003409013	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	19000555011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kaliumsorbat	22002065002	1
Caesar & Loretz/Geil…	Kaliumsorbat	19000555006	1
Caesar & Loretz/Noweda	Kaliumsorbat	14380621	1
Caesar & Loretz/Noweda	Kaliumsorbat	19000555010	1
Caesar & Loretz/Sanacorp	Kaliumsorbat	17345104	1
Caesar & Loretz	Kaliumsorbat	14380606	2
Caesar & Loretz	Kaliumsorbat	14380633	1
Caesar & Loretz	Kaliumsorbat	17345103	1
Caesar & Loretz	Kaliumsorbat	19000555010	1
Caesar / Gehe	Kaliumsorbat	14380622	1
Caesar und Loretz	Kaliumsorbat	18165010	1
Caesar&Loretz GmbH/S…	Kaliumsorbat	14380607	1
Caesar&Loretz GmbH	Kaliumsorbat	14380622	1
Caesar&Loretz GmbH	Kaliumsorbat	17170014	1
Caesar/Gehe	Kaliumsorbat	19107208	1
Caesar/Lorenz	Kaliumsorbat	13065204	1
Caleo/Krieger	Kaliumsorbat	20004356001	1
canea, gehe	Kaliumsorbat	13065215	1
Cealo/ Noweda	Kaliumsorbat	17345103	1
cealo	Kaliumsorbat	16326607	1
Cealo	Kaliumsorbat	16326609	1
Cealo	Kaliumsorbat	1710013	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	1111038-01	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	111103802	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	1111038-02	2
Euro OTC	Kaliumsorbat	1312024-01	3
Euro OTC	Kaliumsorbat	13224612	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	14380622	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	14380632	2
Euro OTC	Kaliumsorbat	1508025-01	7
Euro OTC	Kaliumsorbat	15382115	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	1608013-01	8
Euro OTC	Kaliumsorbat	1710012-01	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	1710015-01	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	17170008	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	17170013	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	1805029-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Kaliumsorbat	180529-01	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	1901020-01	5
Euro OTC	Kaliumsorbat	1907023-01	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	1907023-02	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	1991020-01	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	216331021	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	PS20180905	1
Fagron	Kaliumsorbat	1114331022	1
Fagron	Kaliumsorbat	13065217	1
Fagron	Kaliumsorbat	14380622	1
Fagron	Kaliumsorbat	16326609	1
Fagron	Kaliumsorbat	17170008	1
Fagron	Kaliumsorbat	17170013	2
Fagron	Kaliumsorbat	17170014	1
Fagron	Kaliumsorbat	2717M-01748	1
Fagron	Kaliumsorbat	3115M-01748	1
Fagron	Kaliumsorbat	3518A-01748	1
Fagron	Kaliumsorbat	3912A-01748	1
Fagron	Kaliumsorbat	4314U-01748	1
Fresenius	Kaliumsorbat	220214221	1
Gehe / Spinnrad	Kaliumsorbat	216331021	1
Gehe	Kaliumsorbat	11261304	1
Gehe	Kaliumsorbat	123331021	1
Gehe	Kaliumsorbat	13065205	1
Gehe	Kaliumsorbat	13065216	1
Gehe	Kaliumsorbat	14380601	1
Gehe	Kaliumsorbat	14380607	1
Gehe	Kaliumsorbat	14380632	1
Gehe	Kaliumsorbat	16326606	1
Gehe	Kaliumsorbat	17170007	2
GEHE	Kaliumsorbat	17170008	1
Gehe	Kaliumsorbat	17170013	1
gehe	Kaliumsorbat	17170014	1
Gehe	Kaliumsorbat	17345116	1
Gehe	Kaliumsorbat	18165010	1
Gehe	Kaliumsorbat	18165014	1
Gehe	Kaliumsorbat	19000555006	1
Gehe	Kaliumsorbat	200004207005	1
Gehe	Kaliumsorbat	20004207005	1
Gehe	Kaliumsorbat	22003409004	1
Gehe	Kaliumsorbat	22003409007	1
GEHE	Kaliumsorbat	22003409007	1
Gehe	Kaliumsorbat	23001012004	1
Geibo	Kaliumsorbat	17170013	1
Ichthyol/Noweda	Kaliumsorbat	13224604	1
Ichthyol-Gesellschaf...	Kaliumsorbat	18165014	1
Jenne	Kaliumsorbat	17170007	1
Jenne	Kaliumsorbat	22003409013	1
jenne	Kaliumsorbat	922331021	1
Kehr/Spinnrad	Kaliumsorbat	317331021	1
Kehr	Kaliumsorbat	16326607	1
Kehr	Kaliumsorbat	18165006	1
Kehr	Kaliumsorbat	22003409013	1
Kehr	Kaliumsorbat	23001012004	1
Noweda / Spinnrad	Kaliumsorbat	216331021	1
Noweda/ Spinnrad	Kaliumsorbat	218331021	1
Noweda/Caesar & Lore...	Kaliumsorbat	22003409004	1
Noweda/Spinnrad GmbH	Kaliumsorbat	322331021	1
Noweda/Spinnrad	Kaliumsorbat	19170208	1
Noweda	Kaliumsorbat	12211101	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Kaliumsorbat	13065222	1
Noweda	Kaliumsorbat	15382115	1
Noweda	Kaliumsorbat	16326606	1
Noweda	Kaliumsorbat	17170014	1
Noweda	Kaliumsorbat	17170017	1
Noweda	Kaliumsorbat	17345103	1
Noweda	Kaliumsorbat	17345116	1
Noweda	Kaliumsorbat	18165010	4
Noweda	Kaliumsorbat	20004207005	3
Noweda	Kaliumsorbat	22003409014	1
Noweda	Kaliumsorbat	23001012004	3
p&m cosmetics/gehe	Kaliumsorbat	17170014	1
Phoenix	Kaliumsorbat	1117331022	1
Phoenix	Kaliumsorbat	1397235	1
Phoenix	Kaliumsorbat	14380627	1
Phoenix	Kaliumsorbat	17170012	1
Phoenix	Kaliumsorbat	17170017	1
Phoenix	Kaliumsorbat	17345104	1
Phoenix	Kaliumsorbat	20004207002	1
Phoenix	Kaliumsorbat	20004207005	1
Phoenix	Kaliumsorbat	216331021	1
Phoenix	Kaliumsorbat	22002065002	1
Phönix/Spinnrad	Kaliumsorbat	1117331022	2
phönix	Kaliumsorbat	14380632	1
Phönix	Kaliumsorbat	16326607	1
phönix	Kaliumsorbat	16326608	1
Phönix	Kaliumsorbat	17345116	1
PHÖNIX	Kaliumsorbat	19000555006	1
Phönix	Kaliumsorbat	19000555011	1
Phönix	Kaliumsorbat	20004207002	1
Phönix	Kaliumsorbat	201103010	1
Phönix	Kaliumsorbat	22003409014	1
s.Prüfprotokoll	Kaliumsorbat		1
sana	Kaliumsorbat	13224612	1
Sanacorp 29.10.18 EK 4,30	Kaliumsorbat	17345104	1
Sanacorp	Kaliumsorbat	1118331022	1
Sanacorp	Kaliumsorbat	12211101	1
Sanacorp	Kaliumsorbat	13065217	1
Sanacorp	Kaliumsorbat	13224611	1
Sanacorp	Kaliumsorbat	14380610	1
Sanacorp	Kaliumsorbat	17170007	1
Sanacorp	Kaliumsorbat	17170014	1
Sanacorp	Kaliumsorbat	19107208	3
Sanacorp	Kaliumsorbat	20004207005	1
Sanacorp	Kaliumsorbat	22003409014	1
Sanacorp	Kaliumsorbat	23001012004	3
sanacorp	Kaliumsorbat	2300102004	1
Sanacorp	Kaliumsorbat	322331021	1
siehe WE-Prüfprotokoll	Kaliumsorbat	61/11	1
Sonnenberg-Apotheke	Kaliumsorbat	13224604	1
Spinnrad - Noweda	Kaliumsorbat	315331021	1
Spinnrad / Gehe	Kaliumsorbat	317331021	2
Spinnrad / Gehe	Kaliumsorbat	616331022	1
Spinnrad GmbH / Nowe…	Kaliumsorbat	1117331022	1
Spinnrad GmbH Bad Se…	Kaliumsorbat	1019331022	1
Spinnrad GmbH Bad Se…	Kaliumsorbat	1118331022	1
Spinnrad GmbH	Kaliumsorbat	111033102	1
Spinnrad GmbH	Kaliumsorbat	1114331022	1
Spinnrad GmbH	Kaliumsorbat	214331021	1
spinnrad GmbH	Kaliumsorbat	616331022	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Spinnrad GmbH	Kaliumsorbat	912331023	2
Spinnrad Noweda	Kaliumsorbat	520331021	1
Spinnrad Noweda	Kaliumsorbat	7203311027	1
Spinnrad/ Gehe 18.01.19	Kaliumsorbat	317331021	1
Spinnrad/ Noweda/ 26...	Kaliumsorbat	319331021	1
Spinnrad/ Phönix	Kaliumsorbat	322331021	1
spinnrad/gehe	Kaliumsorbat	216331021	1
Spinnrad/Gehe	Kaliumsorbat	315331021	1
spinnrad/Noweda	Kaliumsorbat	1019331022	1
Spinnrad/Noweda	Kaliumsorbat	1117331022	2
Spinnrad/Noweda	Kaliumsorbat	1118331022	2
Spinnrad/Noweda	Kaliumsorbat	218331021	1
Spinnrad/Noweda	Kaliumsorbat	520331021	1
Spinnrad/Noweda	Kaliumsorbat	720331022	1
Spinnrad/Noweda	Kaliumsorbat	922331021	1
Spinnrad/Phoenix	Kaliumsorbat	1019331022	1
Spinnrad/Phoenix	Kaliumsorbat	317331021	1
Spinnrad/Phönix	Kaliumsorbat	1019331022	1
Spinnrad/Phönix	Kaliumsorbat	1118331022	1
Spinnrad/Phönix	Kaliumsorbat	218331021	1
Spinnrad/Phönix	Kaliumsorbat	319331021	1
Spinnrad/Sannacorp	Kaliumsorbat	616331022	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	111033102	1
spinnrad	Kaliumsorbat	1114331022	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	1114331022	3
spinnrad	Kaliumsorbat	1117331022	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	1117331022	2
spinnrad	Kaliumsorbat	1118331022	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	1118331022	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	214331021	1
spinnrad	Kaliumsorbat	216331021	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	216331021	2
spinnrad	Kaliumsorbat	2233102	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	312331021	2
Spinnrad	Kaliumsorbat	315331021	2
spinnrad	Kaliumsorbat	317331021	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	317331021	3
spinnrad	Kaliumsorbat	520331021	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	520331021	3
spinnrad	Kaliumsorbat	616331022	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	616331022	2
spinnrad	Kaliumsorbat	720331022	2
Spinnrad	Kaliumsorbat	720331022	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	815331022	2
Spinnrad	Kaliumsorbat	912331023	4
Spinrad/Phönix	Kaliumsorbat	218331021	1
WE: über Eyach 5g/2,...	Kaliumsorbat	14380601	1
wie gehbat	Kaliumsorbat	wiegehabt	1

- 234 146 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 034 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu

wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kaliumsorbat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	410	0	152 552
Typ B	0	530	0	201 554
Typ C	0	1919	2	234 146

Die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5366 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,8679 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,8959 % (> 99,7397 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21444	21892	15,19	200,11
21892	21892	0,00	198,68
22786	22786	0,00	196,67
23059	23059	0,00	207,15
23585	25630	19,20	205,30
24764	24764	0,00	197,95
25556	25556	0,00	204,01
25630	25630	0,00	204,51
26713	26713	0,00	203,18

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ketaminhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20278-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ketaminhydrochlorid; Ketamini hydrochloridum; Ketaminum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ketaminhydrochlorid	6	5	88

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Omeprazol	115,04	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Ketaminhydrochlorid	2304005	26658	40	20230419*
Fagron	Ketaminhydrochlorid	13H19-N01	21044	40	8931
Fagron	Ketaminhydrochlorid	14I03-B02-303165	21779	60	20140926
Fagron	Ketaminhydrochlorid	14I03-B02-311706	22533	40	20140926

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ketaminhydrochlorid	19H14-F02-364305	25295	40	20190918
Fagron	Ketaminhydrochlorid	22F01-F01-385041	26909	40	20230727

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 270 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Ketaminhydrochlorid	15E07-B03-322164	23201	40
Fagron	Ketaminhydrochlorid	16E18-B03-339897	23941	40
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21D30-F02-378537	25759	40
Gatt-Koller	Ketaminhydrochlorid	23J00824	26989	40
Gatt-Koller	Ketaminhydrochlorid	23J01507	26990	40
Euro OTC	Ketaminhydrochlorid	2304005	26658SI†	20
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21D30-F02-378537	25759SI	10
Fagron	Ketaminhydrochlorid	22F01-F01-385041	26909SI†	40

- 201 814 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 261 Spektren von 110 *Apo-Ident*-Kunden aus 97 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 88 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ketaminhydrochlorid	22F01-385047	1
	Ketaminhydrochlorid	22F01-F01-385041	2
	Ketaminhydrochlorid	2304005-01	5
	Ketaminhydrochlorid	2304005-02	1
	Ketaminhydrochlorid	2304005-03	5
	Ketaminhydrochlorid	2304005-04	1
	Ketaminhydrochlorid	2IL-13-F02-383873	1
AHD	Ketaminhydrochlorid	2304005-02	1
Allergika Pharma / Phönix	Ketaminhydrochlorid	21L13-F02-383872	1
Alliance Healthcare	Ketaminhydrochlorid	21L13-F02-383872	1
Caelo	Ketaminhydrochlorid	17K14-B01-355067	1
Caelo	Ketaminhydrochlorid	21D30-F02-378863	1
Caesar & Loretz GmbH	Ketaminhydrochlorid	700932-0001	1
Euro OTC	Ketaminhydrochlorid	21D30-F02-378537	2
Euro OTC	Ketaminhydrochlorid	21D3O-F02-378537	1
Euro OTC	Ketaminhydrochlorid	2304005-01	1
Euro OTC	Ketaminhydrochlorid	2304005-02	1
Euro OTC	Ketaminhydrochlorid	F04-3734305	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	/0321025	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	14/03-B02-303165	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	14/03-B02-309852	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	14I03-B02-303165	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	14I03-B02-309852	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	15E07-B03-322164	5
Fagron	Ketaminhydrochlorid	15E07-B03-327604	3
Fagron	Ketaminhydrochlorid	16E18-B03	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	16E18-B03-328264	2
Fagron	Ketaminhydrochlorid	16E18-B03-330627	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	16E18-B03-332957	3
Fagron	Ketaminhydrochlorid	16E18-B03-334369	3
Fagron	Ketaminhydrochlorid	16E18-B03-334370	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	16E18-B03-335529	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	16E18-B03-339897	4
Fagron	Ketaminhydrochlorid	16E18-B03-339898	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	16E18-B03-345971	2
Fagron	Ketaminhydrochlorid	173017P	3
Fagron	Ketaminhydrochlorid	17K14-B01-347995	4
Fagron	Ketaminhydrochlorid	17K14-B01-347996	4
Fagron	Ketaminhydrochlorid	17K14-B01-347997	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ketaminhydrochlorid	17K14-B01-3533344	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	17K14B01353344	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	17K14-B01-353344	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	17K14-B01-356831	6
Fagron	Ketaminhydrochlorid	17K14-B01-358396	8
Fagron	Ketaminhydrochlorid	17K14-B01-358397	2
Fagron	Ketaminhydrochlorid	182513P	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	19H14-F02	6
Fagron	Ketaminhydrochlorid	19h14-f02-364305	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	19H14-F02-364305	9
Fagron	Ketaminhydrochlorid	19H14-F02-364306	2
Fagron	Ketaminhydrochlorid	19H14-F02-3650504	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	19H14-F02365054	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	19H14-F02-365054	5
Fagron	Ketaminhydrochlorid	19H14-F07-3643005	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20A07-F01	2
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20a07-f01-368076	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20A07-F01368076	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20A07-F01-368076	8
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20A07-F01-368077	5
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20A07-F01-368078	5
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20A07-F01-3697602	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20A07-F01-369762	3
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20A07-F01-369763	3
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20G12-F04-373435	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20G13-F04	8
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20G13-F04-3729706	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20G13-F04-3729707	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20G13-F04-372976	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20G13-F04-372979	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20G13-F04-372981	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	20G13-F04-373435	4
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21D033-F02-378538	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21D03-F02-378537	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21D30-F02	6
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21D30-F02-378537	6
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21D30-F02-378538	4
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21d30-F02-378863	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21D30-F02-378863	9
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21D30Fo2378537	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21D3OFO2378537	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21L13-F02	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21L13-F02-380925	13
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21L13-F02-381974	10
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21L13-F02-383872	4
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21L13-F02-383873	2
Fagron	Ketaminhydrochlorid	21L13-FO2-381974	2
Fagron	Ketaminhydrochlorid	F0136807006	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	F01-3680707	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	F02-3650504	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	f02-3785307	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	F02-3785307	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	F02-3785308	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	F04-3734305	3
Fagron	Ketaminhydrochlorid	FO2-3788603	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	SLL/KH/0321025	1
Fagron	Ketaminhydrochlorid	SLL/KH/0422074	2
Fagron	Ketaminhydrochlorid	SLL/KH/0520042	3
Fagron	Ketaminhydrochlorid	SLL/KH/0719030	1
Fargon/Noweda	Ketaminhydrochlorid	17K14-B01-356831	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fargron / Gehe	Ketaminhydrochlorid	20G13-F04-373435	1
Gatt-Koller	Ketaminhydrochlorid	1803056	1
GEHE 27.05.2014	Ketaminhydrochlorid	13H19-N01	1
Gehe	Ketaminhydrochlorid	19H14-F02-364305	1
Gehe	Ketaminhydrochlorid	20A07-F01-368077	1
Gehe	Ketaminhydrochlorid	20G13-F04-372976	1
Gehe	Ketaminhydrochlorid	21D30-F02-378538	1
Gehe	Ketaminhydrochlorid	22F01-F01-385041	2
jenne	Ketaminhydrochlorid	2304005	1
Noweda	Ketaminhydrochlorid	14/03-B02-311706	1
Noweda	Ketaminhydrochlorid	292414P	1
Phoenix	Ketaminhydrochlorid	F01-3680708	2
phönix	Ketaminhydrochlorid	14103-B02-311706	1
Sanacorp	Ketaminhydrochlorid	22F01-F01-385041	1

- 235 806 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 161 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ketaminhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	270	0	201 814
Typ C	0	258	3	235 806

Die Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,8506 % (> 97,7011 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21044	21044	0,00	133,89
21779	21044	15,04	138,29
22533	21044	8,56	133,35
25295	26658	10,73	131,93
26658	26658	0,00	128,86
26909	21044	57,51	114,20

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ketoconazol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20688-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ketoconazol; Ketoconazolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ketoconazol	6	3	77

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Econazol	Validierung mit Typ B-Spektren
Econazolnitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Fenticonazolnitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Fluconazol	Validierung mit Typ B-Spektren
Isoconazol	Validierung mit Typ B-Spektren
Miconazol	Validierung mit Typ B-Spektren
Sertaconazolnitrat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Midazolamhydrochlorid	116,96	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Ketoconazol	12171007	20688	30	1401554
Caelo	Ketoconazol	13179612	21514	60	20130613
Caelo	Ketoconazol	13179612	21515	60	20130613
Caelo	Ketoconazol	153477	24028	40	20151113*
Fagron	Ketoconazol	12A16-N06	20699	40	20120123
Fagron	Ketoconazol	16A26-B01-322982	23183	40	20160210
Fagron	Ketoconazol	20H18-F03-375993	25666	50	20201116

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 150 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Ketoconazol	20002966003	25430	40
Fagron	Ketoconazol	17H14-B01-339422	23917	40
Fagron	Ketoconazol	21K18-B06-213329	26281	40
Fagron	Ketoconazol	20H18-F03-375993	25666SI†	10
Fagron	Ketoconazol	21K18-B06-213329	26281SI	20

- 201 934 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 258 Spektren von 145 *Apo-Ident*-Kunden aus 80 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 77 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ketoconazol	20003758006	1
	Ketoconazol	20003758009	2
	Ketoconazol	20003758017	1
	Ketoconazol	21k18-b06	1
Alliance Healthcare	Ketoconazol	20002966003	1
ANZAG 23.07.14	Ketoconazol	13h09-n07	1
Caelo	Ketoconazol	11070001	1
Caelo	Ketoconazol	11070022	1
Caelo	Ketoconazol	12300406	1
Caelo	Ketoconazol	12300407	2
Caelo	Ketoconazol	13179601	2
Caelo	Ketoconazol	13179606	3
Caelo	Ketoconazol	13179612	2
Caelo	Ketoconazol	13399404	8
Caelo	Ketoconazol	13399408	7
Caelo	Ketoconazol	13399412	3
Caelo	Ketoconazol	14350408	4
Caelo	Ketoconazol	14350416	4
Caelo	Ketoconazol	14350419	1
Caelo	Ketoconazol	14350420	2
Caelo	Ketoconazol	14350421	1
Caelo	Ketoconazol	14350422	3
Caelo	Ketoconazol	14350427	2
Caelo	Ketoconazol	14350429	6
Caelo	Ketoconazol	14350434	2
Caelo	Ketoconazol	14350436	3
Caelo	Ketoconazol	14350437	7
Caelo	Ketoconazol	14350442	3
Caelo	Ketoconazol	14k04-b06-309671	1
Caelo	Ketoconazol	15347701	13
Caelo	Ketoconazol	18007003	6
Caelo	Ketoconazol	18007004	2
Caelo	Ketoconazol	18007011	5
Caelo	Ketoconazol	18007013	2
Caelo	Ketoconazol	18007015	9
Caelo	Ketoconazol	18007016	1
Caelo	Ketoconazol	18007020	2
Caelo	Ketoconazol	1906611	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ketoconazol	19096601	6
Caelo	Ketoconazol	19096605	2
Caelo	Ketoconazol	19096609	1
Caelo	Ketoconazol	19096611	4
Caelo	Ketoconazol	20002966001	1
Caelo	Ketoconazol	20002966002	2
Caelo	Ketoconazol	20002966003	9
Caelo	Ketoconazol	20003758004	4
Caelo	Ketoconazol	20003758005	6
Caelo	Ketoconazol	20003758006	2
Caelo	Ketoconazol	20003758009	1
Caelo	Ketoconazol	2003758005	1
Caelo	Ketoconazol	53317046	2
Caeolo /Gehe	Ketoconazol	14350408	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ketoconazol	19096601	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Ketoconazol	19096611	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Ketoconazol	20003758005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ketoconazol	19096601	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ketoconazol	19096611	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Ketoconazol	20003758005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ketoconazol	20002966003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Ketoconazol	20002966003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Ketoconazol	20003758004	2
Caesar & Loretz GmbH	Ketoconazol	18007015	2
Caesar & Loretz GmbH	Ketoconazol	19096601	1
Caesar & Loretz GmbH	Ketoconazol	19096608	1
Caesar & Loretz GmbH	Ketoconazol	19096611	2
Caesar & Loretz GmbH	Ketoconazol	20002966002	1
Caesar & Loretz GmbH	Ketoconazol	20002966003	9
Caesar & Loretz GmbH	Ketoconazol	20003758004	4
Caesar & Loretz GmbH	Ketoconazol	20003758005	4
Caesar & Loretz GmbH	Ketoconazol	20003758006	3
Caesar & Loretz/AHD	Ketoconazol	18007015	1
E Plus	Ketoconazol	14350429	1
Euro OTC	Ketoconazol	13179615	1
Fagron	Ketoconazol	12I17-N02	1
Fagron	Ketoconazol	13179613	1
Fagron	Ketoconazol	13H09-N07	1
Fagron	Ketoconazol	13J23-N04	1
Fagron	Ketoconazol	14E09-B01-293736	3
Fagron	Ketoconazol	14E09-B01-297637	2
Fagron	Ketoconazol	14K04-B06-309671	3
Fagron	Ketoconazol	15G23-B03-312063	1
Fagron	Ketoconazol	15G23-B03-316596	2
Fagron	Ketoconazol	16A26-B01-327490	1
Fagron	Ketoconazol	16A26-B01-335467	3
Fagron	Ketoconazol	17H14-B01-339006	1
Fagron	Ketoconazol	17H14-B01-339422	1
Fagron	Ketoconazol	17H14-B01-344222	2
Fagron	Ketoconazol	17H14-B01-353376	1
Fagron	Ketoconazol	17h14-b01-353378	1
Fagron	Ketoconazol	17H14-B01-353378	1
Fagron	Ketoconazol	18E28-B02-359205	2
Fagron	Ketoconazol	18E28-B02-364169	4
Fagron	Ketoconazol	20h18-F03-375071	1
Fagron	Ketoconazol	20H18-F03-375071	2
Fagron	Ketoconazol	20H18-F03-375073	1
Fagron	Ketoconazol	21k18-bo6	1
Fagron	Ketoconazol	5015E-02866	1
Fagron	Ketoconazol	700669-0001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ketoconazol	KET/11707237	1
Fagron	Ketoconazol	KET/12007311	1
Fiebig	Ketoconazol	14350437	1
Fiebig	Ketoconazol	19096601	1
Gehe	Ketoconazol	11070019	1
Gehe	Ketoconazol	14350427	1
Gehe	Ketoconazol	20003758009	1
Noweda	Ketoconazol	19096601	1
Phoenix	Ketoconazol	19096601	1
Phönix/Caesar&Lorenz…	Ketoconazol	20003758005	1
Phönix	Ketoconazol	12171018	1
Phönix	Ketoconazol	13179602	3
Phönix	Ketoconazol	18007003	1
Sanacorp Stralsund	Ketoconazol	20003758005	1
Sanacorp	Ketoconazol	20003758006	3

- 235 809 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 178 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ketoconazol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	150	0	201 934
Typ C	0	255	3	235 809

Die Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,8372 % (> 97,6744 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20688	20688	0,00	205,65
20699	24028	12,27	210,53
21514	24028	10,45	210,41
21515	24028	19,37	206,13
23183	24028	18,30	210,36
24028	24028	0,00	212,29
25666	24028	30,64	202,29

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Lactose-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20029-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Lactose-Monohydrat; Lactosum monohydricum; Saccharum lactis

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Lactose-Monohydrat	6	14	521

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Fructose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Galactose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Maltodextrin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Saccharose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Pankreas-Pulver	35,41	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139910	20685	30	20120606
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025601	21525	40	20140207
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025601	21526	40	20140207
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025601	21527	40	20140207
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025601	21528	40	20140207
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025601	21529	40	20140207
Caelo	Lactose-Monohydrat	160277	22460	60	20160321*
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1509030	21935	60	20151013*
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1606025	22701	40	20160628*
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1909014	24929	40	20191015*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 430 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 532 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 620 Spektren von 17 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236220	22584	40
Caelo	Lactose-Monohydrat	173360	23828	40
Caelo	Lactose-Monohydrat	192364	25233	40
Caelo	Lactose-Monohydrat	191376	25234	40
Caelo	Lactose-Monohydrat	21001507	25804	50
Caelo	Lactose-Monohydrat	23001015	26694	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Lactose-Monohydrat	24001886	27332	40
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1703019	23141	40
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1802002	23962	40
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1812008	24415	40
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	2005026	25275	40
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	2201013	25952	40
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	2208008	26277	40
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	2309012	27012	40
Caelo	Lactose-Monohydrat	23001015	26694SI	20
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	2201013	25952SI	10
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	2208008	26277SI	20

- 201 464 Spektren aus insgesamt 4031 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2465 Spektren von 667 *Apo-Ident*-Kunden aus 526 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 521 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Lactose-Monohydrat	14025604	1
	Lactose-Monohydrat	2005026-02	1
	Lactose-Monohydrat	22000736005	1
	Lactose-Monohydrat	22000736007	1
	Lactose-Monohydrat	22000736008	3
	Lactose-Monohydrat	22000736010	1
	Lactose-Monohydrat	22000736012	1
	Lactose-Monohydrat	22000736016	2
	Lactose-Monohydrat	22000736018	3
	Lactose-Monohydrat	2208008-01	1
	Lactose-Monohydrat	2208008-02	1
	Lactose-Monohydrat	2208008-03	3
	Lactose-Monohydrat	23001015001	4
	Lactose-Monohydrat	23001015003	13
	Lactose-Monohydrat	23001015004	11
	Lactose-Monohydrat	23001015007	3
	Lactose-Monohydrat	23002236002	11
	Lactose-Monohydrat	23002236003	8
	Lactose-Monohydrat	23002236005	2
	Lactose-Monohydrat	23003217001	4
	Lactose-Monohydrat	23003217003	4
	Lactose-Monohydrat	23003217009	1
	Lactose-Monohydrat	2309012-01	2
	Lactose-Monohydrat	309351/0	1
	Lactose-Monohydrat	309508/0	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
A.H.D.	Lactose-Monohydrat	12336801	1
AEP	Lactose-Monohydrat	18198007	2
AHD	Lactose-Monohydrat	13I23-B03-291114	1
AHD	Lactose-Monohydrat	15236220	1
AHD	Lactose-Monohydrat	192364002	1
AHD	Lactose-Monohydrat	22000736017	1
AHD	Lactose-Monohydrat	23001015001	1
AHD	Lactose-Monohydrat	23003217005	1
Alliance H.	Lactose-Monohydrat	C12H22011	1
Alliance Healthcare	Lactose-Monohydrat	10195101	2
Alliance Healthcare	Lactose-Monohydrat	22000736005	1
Alliance	Lactose-Monohydrat	20004200007	1
Alliance	Lactose-Monohydrat	22000736018	4
Alliance	Lactose-Monohydrat	23001015003	1
Alliance	Lactose-Monohydrat	23003217004	1
Alliance	Lactose-Monohydrat	23003217009	1
Alte Apotheke	Lactose-Monohydrat	16027708	1
Anzag / Noweda	Lactose-Monohydrat	12336815	1
Anzag 29.11.12 ek:7,51	Lactose-Monohydrat	12139914	1
Anzag/Fragon	Lactose-Monohydrat	1005SLP	1
Anzag	Lactose-Monohydrat	12139915	5
Anzag	Lactose-Monohydrat	192364014	1
api-ident	Lactose-Monohydrat	17078312	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	120614	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	120808	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	121119	2
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	130115	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	130729	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	130911	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	130925	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	131023	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	131112	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	131127	2
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	131218	2
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	140113	3
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	140206	2
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	140220	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	140310	2
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	140630	1
Bahnhofsapotheke	Lactose-Monohydrat	140401	1
Bären Apotheke	Lactose-Monohydrat	16231206	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	13299108	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	17000754	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	17001199	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	17001212	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	17078302	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	272680/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	274926	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	275194/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	275225/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	282648	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	282696/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	283992	2
Bombastus	Lactose-Monohydrat	284321/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	285087/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	286354	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	286697/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	286710	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	288015/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	288927	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Lactose-Monohydrat	289238	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	291464	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	292982	2
Bombastus	Lactose-Monohydrat	292983	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	292995	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	292996	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	293074	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	2932880	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	293289	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	293290	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	293649	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	293918/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	293970	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	294154	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	294184/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	294897/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	295011/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	295476	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	295714	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	295715	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	300657	2
Bombastus	Lactose-Monohydrat	3020165	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	303658	2
Bombastus	Lactose-Monohydrat	304755	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	305227	2
Bombastus	Lactose-Monohydrat	305227/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	305336	2
Bombastus	Lactose-Monohydrat	305336/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	306147	3
Bombastus	Lactose-Monohydrat	306651/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	306652	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	306850	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	306964	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	306989	2
Bombastus	Lactose-Monohydrat	306990	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	307444/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	307543	2
Bombastus	Lactose-Monohydrat	307573/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	307702/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	307741	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	3077410	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	307976/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	308117	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	308117/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	308118/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	308438	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	309351	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	309413/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	309508	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	309509	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	309509/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	310082/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	310691	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	310691/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	310905	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	310905/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	310912/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	311280	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	311280/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	311362/0	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
C21001507004aelo/Gehe	Lactose-Monohydrat	21001507004	1
Caelo	Lactose-Monohydrat		3
Caelo	Lactose-Monohydrat	10071701	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	10195107	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	1071302	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1090216	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	11014714	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	11041801	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1106022-02	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	11079002	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	112192	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	11219207	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	11219208	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	11219216	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	12021502	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12021508	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12021518	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	12041401	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139901	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139908	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139909	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139910	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139912	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139914	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139915	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139920	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	12336801	7
Caelo	Lactose-Monohydrat	12336814	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12336815	9
Caelo	Lactose-Monohydrat	12336816	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	12336820	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	123446test	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	123456	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	123456test	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12345test	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1234test	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12399107	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	123test	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	123Test	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	1301C005	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	13081302	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104901	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104902	7
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104908	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104909	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104909-3422310182	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104909-3453311172	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104910	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104911	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104912	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13299101	9
Caelo	Lactose-Monohydrat	13299102	12
Caelo	Lactose-Monohydrat	13299103	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13299107	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	13299108	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	1401003-01	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1402504	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025601	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025603	7
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025604	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025608	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025615	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025616	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025619	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025620	15
Caelo	Lactose-Monohydrat	140612	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	14140302	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	14140304	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	14140305	8
Caelo	Lactose-Monohydrat	14140308	7
Caelo	Lactose-Monohydrat	14140309	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	14140312	14
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333501	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333502	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333503	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333508	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333509	10
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333510	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333511	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	143335114	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333513	7
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333514	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333518	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333520	10
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333521	8
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333525	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333528	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	1433502	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1433510	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1433518	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	1433520	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1433521	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1501017-01	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	15011701	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	15081701	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	150903002	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1509030-02	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1523614	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	152362	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236201	28
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236202	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236203	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236204	11
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236206	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236208	13
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236209	12
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236209I-060616/1	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236213	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236214	9
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236215	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236217	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236220	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	15236221	7
Caelo	Lactose-Monohydrat	1526201	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1565555	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	16027701	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	16027702	9
Caelo	Lactose-Monohydrat	16027703	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	16027704	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	16027705	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lactose-Monohydrat	16027706	7
Caelo	Lactose-Monohydrat	16027707	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	16027708	11
Caelo	Lactose-Monohydrat	16027726	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1606025-01	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	1606025-1	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	160913PJK01	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	16091710	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	162310206	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	16231201	10
Caelo	Lactose-Monohydrat	16231202	20
Caelo	Lactose-Monohydrat	16231203	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	16231206	7
Caelo	Lactose-Monohydrat	16231207	11
Caelo	Lactose-Monohydrat	16231208	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	1623120803815470	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	16231211	27
Caelo	Lactose-Monohydrat	16231212	10
Caelo	Lactose-Monohydrat	16231213	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	162312135465	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	16231214	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	16231215	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	16321202	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	17011301	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1703019-01	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	1703019-020	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	17078302	11
Caelo	Lactose-Monohydrat	17078303	39
Caelo	Lactose-Monohydrat	17078303-20180619Ma2	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	17078306	11
Caelo	Lactose-Monohydrat	17078307	8
Caelo	Lactose-Monohydrat	17078312	25
Caelo	Lactose-Monohydrat	17321001	38
Caelo	Lactose-Monohydrat	173210016	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	17321002	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	17321004	9
Caelo	Lactose-Monohydrat	17321005	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	17321006	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1733008	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	17336001	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	17336002	16
Caelo	Lactose-Monohydrat	17336005	12
Caelo	Lactose-Monohydrat	17336007	47
Caelo	Lactose-Monohydrat	17336008	20
Caelo	Lactose-Monohydrat	17336009	11
Caelo	Lactose-Monohydrat	17336013	20
Caelo	Lactose-Monohydrat	17336014	14
Caelo	Lactose-Monohydrat	1733609	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1802002-01	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	18169016P-191115-2	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1818003	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	18192001	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	18196004	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	18196023	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198001	20
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198002	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198003	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198005	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198006	18
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198007	24

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198008	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198009	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198013	13
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198014	11
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198015	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198016	24
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198016P-191227-1	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198017	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198018	9
Caelo	Lactose-Monohydrat	18198023	22
Caelo	Lactose-Monohydrat	19137601	19
Caelo	Lactose-Monohydrat	19137601P-200303-1	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	19137601P-200612-1	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	19137602	7
Caelo	Lactose-Monohydrat	1922364001	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	192346002	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	192354015	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	19236009	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	192364001	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	192364002	17
Caelo	Lactose-Monohydrat	192364003	13
Caelo	Lactose-Monohydrat	192364008	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	192364009	14
Caelo	Lactose-Monohydrat	192364011	27
Caelo	Lactose-Monohydrat	192364012	18
Caelo	Lactose-Monohydrat	192364014	9
Caelo	Lactose-Monohydrat	192364015	16
Caelo	Lactose-Monohydrat	192364016	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	19236403	30
Caelo	Lactose-Monohydrat	2000400007	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	20004200001	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	20004200003	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	20004200004	20
Caelo	Lactose-Monohydrat	20004200005	9
Caelo	Lactose-Monohydrat	20004200006	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	20004200007	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	20004200009	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	2000420004	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	2000420005	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	20021411	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	200415HJK02	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	2011901	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	201910028	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	20223445	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	2051702	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	21001507003	13
Caelo	Lactose-Monohydrat	21001507004	13
Caelo	Lactose-Monohydrat	21001507005	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	21001507008	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	2100843006	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	21071801	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	21111813	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	220000736007	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	22000736001	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	22000736003	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	22000736005	7
Caelo	Lactose-Monohydrat	22000736006	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	22000736007	8
Caelo	Lactose-Monohydrat	22000736008	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	22000736009	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lactose-Monohydrat	22000736010	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	22000736011	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	22000736012	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	22000736017	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	220401LM	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	23001015002	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	23001015003	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	23001015007	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	23002236003	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	23051501	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	23061504	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	23101404	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	24011405	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	26061801	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	26071401	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	27101702	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	2901312210	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	30031503	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	30081801	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	30101201	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	3031501	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	3091405	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	3121406	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	3295	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	3788916	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	4313Q2210	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	5011901	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	5041702	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	5061504	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	6091301	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	6101702	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	7031402	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	7111402	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	8021401	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	8071501	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	9051401	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	9061803	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	C1023	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	s-100513-1	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	Testmessung	1
Caeo/Noweda	Lactose-Monohydrat	1523204	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198023	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198002	2
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198014	2
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198017	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	19137601	3
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	192364003	3
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	192364012	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	192364008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198016	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Lactose-Monohydrat	22000736007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	192364016	2
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	22000736015	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198023	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	192364011	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Lactose-Monohydrat	18198002	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Lactose-Monohydrat	19137601	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Lactose-Monohydrat	192364002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Lactose-Monohydrat	192364003	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Lactose-Monohydrat	192364014	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Lactose-Monohydrat	20004200001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Lactose-Monohydrat	20004200005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198014	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	20004200001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	20004200005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	20004200009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	21001507005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	22000736001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	22000736009	2
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	22000736018	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198007	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Lactose-Monohydrat	192364012	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198022	3
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	192364016	3
Caesar & Loretz GmbH/L10	Lactose-Monohydrat	192364009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	21001507004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	22000736008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	18198017	2
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	192364002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	19137601	2
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	192364016	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	20004200007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lactose-Monohydrat	20004200009	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	14140311	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	17321001	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	17336002	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	17336007	3
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	17336009	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	17336013	3
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	18198001	7
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	18198002	11
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	18198003	3
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	18198006	4
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	18198007	6
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	18198008	5
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	18198013	2
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	18198014	5
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	18198016	7
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	18198018	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	18198023	4
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	19137601	3
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	192364001	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	192364002	6
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	192364003	2
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	192364008	2
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	192364009	4
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	192364011	10
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	192364012	8
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	192364014	10
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	192364015	7
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	192364016	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	19236403	3
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	20004200001	2
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	20004200004	8
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	20004200005	2
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	20004200006	2
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	20004200007	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	20004200009	2
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	21001507003	12
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	21001507004	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	21001507005	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	22000736001	7
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	22000736003	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	22000736005	6
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	22000736006	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	22000736007	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	22000736008	3
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	22000736009	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	22000736015	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	22000736016	2
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	22000736018	2
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	23001015001	1
Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	23001015003	1
Caesar & Loretz Hilden	Lactose-Monohydrat	18198013	1
Caesar & Loretz Hilden	Lactose-Monohydrat	192364015	1
Caesar & Loretz Hilden	Lactose-Monohydrat	19236403	1
Caesar & Loretz/Geil...	Lactose-Monohydrat	18198006	1
Caesar & Loretz/Geil...	Lactose-Monohydrat	18198018	1
Caesar & Loretz/Geil...	Lactose-Monohydrat	192364009	1
Caesar & Loretz/Geil...	Lactose-Monohydrat	192364015	2
Caesar & Loretz/Noweda	Lactose-Monohydrat	15236204	1
Caesar & Loretz/Noweda	Lactose-Monohydrat	17336013	1
Caesar /phönix	Lactose-Monohydrat	13104901	2
Caesar Loretz	Lactose-Monohydrat	21001507004	1
Caesar u Loretz	Lactose-Monohydrat	1433520	1
Caesar u Loretz	Lactose-Monohydrat	16231202	1
Caesar u. Loretz	Lactose-Monohydrat	14025620	1
Caesar& Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	22000736005	1
Cealo	Lactose-Monohydrat	13104901	1
Cealo	Lactose-Monohydrat	16231202	1
cealo	Lactose-Monohydrat	1733002	1
cealo	Lactose-Monohydrat	21001507003	1
Celo/Kehr	Lactose-Monohydrat	16231213	2
cesar&lorentz/Phönix	Lactose-Monohydrat	12336815	1
Chiesi	Lactose-Monohydrat	16027708	1
Dr.Wolff/Noweda	Lactose-Monohydrat	14A30-B07-296182	1
Ebert u. Jacobi 1...	Lactose-Monohydrat	15236215	1
Edelweiss/Fiebig	Lactose-Monohydrat	279325290-0555	1
Edelweiss/Fiebig	Lactose-Monohydrat	293272062-0535	1
Edelweiss/Fiebig	Lactose-Monohydrat	294237160-1115	1
Edelweiss/Geibo	Lactose-Monohydrat	258710315-1203	1
Edelweiss	Lactose-Monohydrat	253292176-1124	1
Edelweiss	Lactose-Monohydrat	283256067-0930	1
Edelweiss	Lactose-Monohydrat	6886	1
Eigen	Lactose-Monohydrat	129I20	1
Eigen	Lactose-Monohydrat	129I21	1
Eigenherstellung/ De...	Lactose-Monohydrat	10112101	1
Eigenherstellung	Lactose-Monohydrat	110913HJK01	1
Eigenherstellung	Lactose-Monohydrat	40113HJK01	1
Eigenherstellung	Lactose-Monohydrat	40815HMS01	1
Eigenherstellung	Lactose-Monohydrat	60814HSA01	1
Eigenherstellung	Lactose-Monohydrat	70113HML01	1
EuRho	Lactose-Monohydrat	1112020-01	1
EuRho	Lactose-Monohydrat	1112020-02	2
EuRho	Lactose-Monohydrat	1301028-01	1
EuRho	Lactose-Monohydrat	1501017-01	1
EuRho	Lactose-Monohydrat	1509030-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho	Lactose-Monohydrat	1606025-02	1
EuRho	Lactose-Monohydrat	170301901	3
Eurho	Lactose-Monohydrat	1802002-01	2
EuRho	Lactose-Monohydrat	1909014-01	2
Euro OCT	Lactose-Monohydrat	1401003-01	3
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1013Q-02210	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	110602202	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1112020-01	2
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1112020-02	4
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	130102801	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1301028-01	8
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1301028-02	12
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1301028-03	2
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1401003	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1401003-01	10
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	140-1003-01	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	140100302	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1401003-02	7
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	14025604	2
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	14025616	2
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	15010	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	150101701	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1501017-01	11
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1501017-02	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1509030-01	7
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	150903002	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1509030-02	7
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	15090-30-02	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	160602501	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1606025-01	30
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1606025-02	4
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1703019-01	6
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1703019-02	6
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	17A11-B01-334251	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	180200201	2
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1802002-01	12
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1802002-02	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1802002-03	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	180202-01	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	18082014A	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1812008-01	14
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1812008-02	8
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1812008-03	2
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1909014-01	23
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1909014-02	2
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	2005026	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	200502601	2
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	2005026-01	12
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	2005026-0108597888	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	2005026-02	2
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	20052026-02	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	2201013-01	5
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	2208008-01	3
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	31102013A	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	3215A-02210	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	5123	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	L101852618	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	L101854417A545	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	L1237A4172	2
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	UP250171017	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro/Phönix	Lactose-Monohydrat	1802002-01	1
Euro/Phönix	Lactose-Monohydrat	1909014-01	2
Euroo/Phoenix	Lactose-Monohydrat	1401003-02	1
Europ Ots Pharma	Lactose-Monohydrat	1301028-02	3
Europ Ots Pharma	Lactose-Monohydrat	1401003-02	1
Europharm/Otto	Lactose-Monohydrat	1106022-01	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	10726158	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	10751120	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	11C29-N06	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	11L22-N03	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	12/23-B02-287554	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	12C09-N04	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	12C26-N05	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	12G27-N02	5
Fagron	Lactose-Monohydrat	13/23-B02-287554	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1301C005-278129	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	1301C006-278128	6
Fagron	Lactose-Monohydrat	1301C007-278131	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1303C001	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1303C001-280388	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1303C002-280398	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1303C003	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1303C003-280390	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	13E23-B01	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	13E23-B01-283332	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	13E23-B01-283334	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	13I23-B03	4
Fagron	Lactose-Monohydrat	13I23-B03-287414	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	13I23-B03-291115	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	13I23-B03-291116	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	13J23-B03-291114	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	14140312	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	14333518	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	14333525	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	14A30-B07	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	14A30-B07-296182	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	14H27-B01-305666	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	14H27-B02	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	14H27-B02-302033	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	15A19-B06	4
Fagron	Lactose-Monohydrat	15A19-B06-303437	3
Fagron	Lactose-Monohydrat	15A19-B06-303439	8
Fagron	Lactose-Monohydrat	15H14-B03-314451	3
Fagron	Lactose-Monohydrat	16231215	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1623123	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	16A05-B03	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	17078302	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	17321001	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	17336007	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	1802002-01	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	18B15-B06-353917	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	18B15-B06-35917	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	2005026-02	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	282567/0	1
Fiebig	Lactose-Monohydrat	19236403	2
Finteler Apotheke	Lactose-Monohydrat	16231211	1
Fragon	Lactose-Monohydrat	10706040	1
Gatt-Koller / Phoenix	Lactose-Monohydrat	5580/12120813	2
Gatt-Koller	Lactose-Monohydrat	1702456	1
GEHE am 17.06.2014	Lactose-Monohydrat	13299108	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe/Caesar & Loretz GmbH	Lactose-Monohydrat	18198002	3
Gehe	Lactose-Monohydrat	1112020-01	1
Gehe	Lactose-Monohydrat	1112020-02	3
Gehe	Lactose-Monohydrat	1301028-02	2
Gehe	Lactose-Monohydrat	14025620	1
Gehe	Lactose-Monohydrat	14333502	1
gehe	Lactose-Monohydrat	16231211	1
Gehe	Lactose-Monohydrat	16231211	1
Gehe	Lactose-Monohydrat	17078303	2
GEHE	Lactose-Monohydrat	17321001	1
GEHE	Lactose-Monohydrat	17321006	2
GEHE	Lactose-Monohydrat	17336005	1
GEHE	Lactose-Monohydrat	17336008	1
GEHE	Lactose-Monohydrat	17336014	2
Gehe	Lactose-Monohydrat	1802002-01	1
Gehe	Lactose-Monohydrat	18198001	1
Gehe	Lactose-Monohydrat	18198014	1
GEHE	Lactose-Monohydrat	18198017	1
Gehe	Lactose-Monohydrat	2300101004	1
Gehe	Lactose-Monohydrat	23001015004	2
Geilenkirchen	Lactose-Monohydrat	17336014	1
Geilenkirchen	Lactose-Monohydrat	18198002	3
Geilenkirchen	Lactose-Monohydrat	192364003	2
Geilenkirchen	Lactose-Monohydrat	192364016	4
Geilenkirchen	Lactose-Monohydrat	21001507005	2
Geilenkirchen	Lactose-Monohydrat	22000736006	1
Jenne	Lactose-Monohydrat	192364002	1
Jenne	Lactose-Monohydrat	23002236003	1
Kehr 15.09.2020	Lactose-Monohydrat	192364011	1
Kehr	Lactose-Monohydrat	17321004	1
Kehr	Lactose-Monohydrat	22000736008	1
Kehr	Lactose-Monohydrat	22000736018	1
Kehr	Lactose-Monohydrat	23001015007	1
kölln GmbH	Lactose-Monohydrat	305749041-1056	1
Kölln GmbH	Lactose-Monohydrat	316349	1
L10	Lactose-Monohydrat	1606025-01	1
L12	Lactose-Monohydrat	1703019-01	1
L30	Lactose-Monohydrat	1703019-02	1
L30	Lactose-Monohydrat	1802002-01	1
Maros/Phoenix	Lactose-Monohydrat	192364012	1
Max Jenne	Lactose-Monohydrat	23003217001	1
Nachprüfung	Lactose-Monohydrat	3712Q-02210	1
Noweda/ Caesar&Loretz	Lactose-Monohydrat	12336815	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	14025601	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	16231215	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	1703019-01	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	1703019-02	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	17078303	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	1802002-01	3
Noweda	Lactose-Monohydrat	1802002-02	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	1812008-02	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	1812008-03	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	1909014-01	2
Noweda	Lactose-Monohydrat	192364014	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	21001507003	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	22000736011	3
Noweda	Lactose-Monohydrat	22000736015	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	23001015001	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	23001015007	1
Noweda	Lactose-Monohydrat	L101854417A545	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Otto Fischar GmbH	Lactose-Monohydrat	16231202	1
Otto Geilenkirchen GmbH	Lactose-Monohydrat	18198007	2
otz pharma	Lactose-Monohydrat	130102802	1
Peter Kölln GmbH & C…	Lactose-Monohydrat	256549266-0636	1
Peter Kölln	Lactose-Monohydrat	229719241-0640	1
pharmachem	Lactose-Monohydrat	15236208	1
Phoenix 19.03.2014	Lactose-Monohydrat	13104909	1
Phoenix 19.1.2019	Lactose-Monohydrat	18198001	1
Phoenix 20.09.19	Lactose-Monohydrat	1802002-01	3
Phoenix 30.04.2014	Lactose-Monohydrat	13E23-B01-283332	1
Phoenix	Lactose-Monohydrat	1404PLV-1928	4
Phoenix	Lactose-Monohydrat	15A19-B06	3
Phoenix	Lactose-Monohydrat	17321001	1
Phoenix	Lactose-Monohydrat	17336013	1
Phoenix	Lactose-Monohydrat	1909014-01	1
Phoenix	Lactose-Monohydrat	23003217001	1
Phoenix	Lactose-Monohydrat	3194	1
Phönix 17.05.2019	Lactose-Monohydrat	1812008-01	3
Phönix 28.08.2019	Lactose-Monohydrat	1812008-02	2
Phönix	Lactose-Monohydrat	12336815	1
Phönix	Lactose-Monohydrat	13299102	2
Phönix	Lactose-Monohydrat	14025616	1
Phönix	Lactose-Monohydrat	16027701	1
phönix	Lactose-Monohydrat	16231202	1
PHÖNIX	Lactose-Monohydrat	16A05-B03-322529	2
Phönix	Lactose-Monohydrat	17321001	1
Phönix	Lactose-Monohydrat	181200801	1
Phönix	Lactose-Monohydrat	18198001	1
Phönix	Lactose-Monohydrat	18198007	1
Phönix	Lactose-Monohydrat	192364012	1
phönix	Lactose-Monohydrat	22000736005	1
Rondell Apotheke	Lactose-Monohydrat	1509030-01	2
Sana/Hanse	Lactose-Monohydrat	23003217003	1
Sanacorp,05.04.17, 5,96EUR	Lactose-Monohydrat	16231202	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	12336815	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	13104901	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	13104909	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	13299102	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	13299108	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	14025620	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	14333509	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	14333518	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	16231215	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	17078303	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	17078306	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	17078312	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	17321001	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	17321004	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	1802002	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	18198016	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	18198017	3
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	192364002	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	22000736005	2
sanacorp	Lactose-Monohydrat	22000736008	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	22000736017	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	23001015004	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	23001015007	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	23002236003	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	274600148-0724	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	274600148-0726	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	283259077-1133	2
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	283259077-1214	1
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	285739172-1842	2
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	285739172-1852	2
Sanacorp	Lactose-Monohydrat	285739172-1853	1
schubert / Phoenix	Lactose-Monohydrat	1334PLV-1775	1
siehe Protokoll	Lactose-Monohydrat	1606025-01	1
Spangropharm	Lactose-Monohydrat	91444379	1
vdl	Lactose-Monohydrat	1112020-01	2
Zentralapotheke Wetzlar	Lactose-Monohydrat	213L20	1

- 233 602 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 750 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lactose-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	430	0	152 532
Typ B	0	620	0	201 464
Typ C	0	2459	6	233 602

Die Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6047 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0323 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,7566 % (> 99,6349 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20685	22460	5,62	65,73
21525	22460	6,99	63,19
21526	22460	8,27	62,10
21527	22460	6,64	62,48
21528	22460	7,24	63,06
21529	22460	5,46	64,97
21935	21935	0,00	71,20
22460	22460	0,00	69,98
22701	22701	0,00	69,40
24929	24929	0,00	72,48

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Leucin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20970-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Leucin; Leucinum; L-Leucin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Leucin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Leucin	6	7	5

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Leucin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Colistinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glycin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Isoleucin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Polymyxin-B-sulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Valin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Leucin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Leucin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Isoleucin	54,20	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Leucin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Leucin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Leucin	1302013-01	21612	60	20130320
Euro OTC	Leucin	1601032	22380	40	20160308*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Leucin	2004006	25165	40	20200507*
Euro OTC	Leucin	2011008	25467	40	20201204*
Fagron	Leucin	13J09-N03	20970	40	1402431
Fagron	Leucin	15D09-B06-322249	23199	40	20151030

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Leucin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 330 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Leucin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Leucin	1708010	23607	40
Euro OTC	Leucin	1901008	24473	40
Euro OTC	Leucin	2203014	26041	40
Euro OTC	Leucin	2302005	26646	40
Euro OTC	Leucin	2401011	27144	40
Euro OTC	Leucin	2404015	27292	40
Fagron	Leucin	23F15-B10-231014	26907	40
Euro OTC	Leucin	2203014	26041SI	10
Euro OTC	Leucin	2302005	26646SI	20
Fagron	Leucin	23F15-B10-231014	26907SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 754 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Leucin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Leucin	1312032-01	1
Euro OTC	Leucin	1708010-01	2
Euro OTC	Leucin	700113	1
Fagron	Leucin	20J15-B02-202893	1
Fargon	Leucin	8160410903	1

- 236 061 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 253 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Leucin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Leucin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	330	0	201 754
Typ C	0	6	0	236 061

Die Substanz/Substanzgruppe *Leucin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,1818 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9009 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20970	20970	0,00	105,92
21612	25165	17,94	110,61
22380	22380	0,00	111,28
23199	25467	12,39	115,70
25165	25165	0,00	115,04
25467	25467	0,00	114,43

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Levocarnitin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20357-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Levocarnitin; L-Carnitin; Levocarnitinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Levocarnitin	7	9	20

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Cystin	89,95	–
⋮	⋮	⋮
Valin	>50	80,66
Oxybutyninhydrochlorid	>50	138,67
Capsaicin	>50	181,45
Natriumcitrat	>50	192,32
Prednicarbat	>50	242,22
Cyproteronacetat	>50	257,34
Pyridoxal-5-phosphat	>50	276,98
Methoxsalen	>50	313,92
Alfatradiol	>50	441,44
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	458,90
Amitriptylinhydrochlorid	>50	468,12
Tetracain	>50	471,37
Norethisteronacetat	>50	491,07
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	542,57
Heparin-Natrium	>50	839,92
Triclosan	>50	1346,42
Amifampridin	>50	2252,13
Saccharose	>50	2278,79

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Levocarnitin	1210029-01	20809	40	20121130
Euro OTC	Levocarnitin	2007040-01	25606	40	20201215

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Levocarnitin	2104006	25681	40	20210423*
Fagron	Levocarnitin	12H10-N07	20818	40	20120830
Fagron	Levocarnitin	14A20-B11-290728	21790	60	AR-15-FG-016322-01
Fagron	Levocarnitin	14A20-B11-290728	21968	60	AR-16-FG-005969-01
Fagron	Levocarnitin	15L04-B05-319229	23194	40	AR-17-FG-012937-01
Fagron	Levocarnitin	16L06-B03-338285	23919	40	20161227

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 440 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Levocarnitin	1303027-02	21648	60
Euro OTC	Levocarnitin	2203025	26087	40
Euro OTC	Levocarnitin	2301027	26532	40
Euro OTC	Levocarnitin	2406011	27344	40
Euro OTC	Levocarnitin	2410001	27456	40
Fagron	Levocarnitin	16F20-B01-326616	23402	40
Fagron	Levocarnitin	17K23-B01-345633	24009	40
Fagron	Levocarnitin	22B02-B10-220587	26164	40
Fagron	Levocarnitin	24A05-B04-235963	27169	40
Euro OTC	Levocarnitin	2203025	26087SI	20
Euro OTC	Levocarnitin	2301027	26532SI	20
Fagron	Levocarnitin	22B02-B10-220587	26164SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe, von der die Spektren stammen.

- 201 644 Spektren aus insgesamt 4036 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 38 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 21 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 20 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Levocarnitin	2301027-01	1
Denk	Levocarnitin	A04217	1
EuRho	Levocarnitin	2007040-01	1
Euro OTC	Levocarnitin	1303027	1
Euro OTC	Levocarnitin	1705006-01	1
Euro OTC	Levocarnitin	1808027-01	1
Euro OTC	Levocarnitin	200402401	1
Euro OTC	Levocarnitin	2007040-01	3
Euro OTC	Levocarnitin	2203025-01	1
Euro OTC	Levocarnitin	L1608038-01	2
Euro OTC	Levocarnitin	L1705006-01	1
Euro OTC	Levocarnitin	L1801028-02	1
Euro OTC	Levocarnitin	L180802701	1
Fagron	Levocarnitin	13111701	1
Fagron	Levocarnitin	13G19-N12	2
Fagron	Levocarnitin	17K23-B01-346658	1
Fagron	Levocarnitin	19K08-F04	7
Fagron	Levocarnitin	19K08F04367748	2
Fagron	Levocarnitin	20B21-F01-370194	1
Fagron	Levocarnitin	20B21-F04	6
Fagron	Levocarnitin	9041504	1
Fagron	Levocarnitin	LC191017	1

- 236 029 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 238 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Levocarnitin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	440	0	201 644
Typ C	0	38	0	236 029

Die Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 84,2105 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20809	21790	29,34	194,35
20818	23194	30,32	207,28
21790	21790	0,00	197,76
21968	21968	0,00	186,62
23194	23194	0,00	184,75
23919	25681	24,29	193,77
25606	23194	29,79	210,38
25681	25681	0,00	170,75

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Levothyroxin-Natrium**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21708-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Levothyroxin-Natrium; Levothyroxinum natrii

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Levothyroxin-Natrium	6	4	3

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 09

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Eosin gelblich	74,85	33,58
⋮	⋮	⋮
Dequaliniumchlorid	>50	71,18
Tannin	>50	121,78
Oxytetracyclinhydrochlorid	>50	166,70
Acetylsalicylsäure	>50	477,75
Dithranol	>50	561,99
Natriumsalicylat	>50	635,67
Benzoesäure	>50	920,19

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Levothyroxin-Natrium	14E28-B05-298322	21708	30	1506426
Fagron	Levothyroxin-Natrium	14E28-B05-298322	21708SI	47	1506426
Fagron	Levothyroxin-Natrium	14E28-B05-306102	21820	60	20140915
Fagron	Levothyroxin-Natrium	14E28-B05-306102	21820SI	53	20140915
Fagron	Levothyroxin-Natrium	18G27-B02-352032	24286	40	20180822
Fagron	Levothyroxin-Natrium	20D01-F05-370575	25438	40	2110083
Fagron	Levothyroxin-Natrium	20D01-F05-370575	25438SI	39	2110083
Fagron	Levothyroxin-Natrium	20J01-F07-374963	25740	40	20201112
Fagron	Levothyroxin-Natrium	20J01-F07-374963	26080	40	20201112
Fagron	Levothyroxin-Natrium	20J01-F07-374963	26080SI	40	20201112
Fagron	Levothyroxin-Natrium	22C02-B03-223067	26333	40	20220613
Fagron	Levothyroxin-Natrium	22C02-B03-223067	26333SI	37	20220613

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 506 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 456 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 364 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Levothyroxin-Natrium	16G25-B99-329080	23191	40
Fagron	Levothyroxin-Natrium	17J10-B05-348764	24176	40
Fagron	Levothyroxin-Natrium	21I10-B10-217006	26068	40
Fagron	Levothyroxin-Natrium	23D29-B02-227893	27066	40
Fagron	Levothyroxin-Natrium	16G25-B99-329080	23191SI	24
Fagron	Levothyroxin-Natrium	17J10-B05-348764	24176SI	30
Fagron	Levothyroxin-Natrium	18G27-B02-352032	24286SI†	32
Fagron	Levothyroxin-Natrium	20J01-F07-374963	25740SI†	40
Fagron	Levothyroxin-Natrium	21I10-B10-217006	26068SI	40
Fagron	Levothyroxin-Natrium	23D29-B02-227893	27066SI	38

- 201 720 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 22 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Levothyroxin-Natrium	17J10-B05-345570	1
Fagron	Levothyroxin-Natrium	16G25-B99-324827	17
Fagron	Levothyroxin-Natrium	20D01-F05-370575	2
Fagron	Levothyroxin-Natrium	20J01-F07-374963	1
Fagron	Levothyroxin-Natrium	21/10-B10-217006	1

- 236 045 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 253 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Levothyroxin-Natrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	506	0	152 456
Typ B	0	364	0	201 720
Typ C	0	22	0	236 045

Die Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8142 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,3516 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 72,7273 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21708	21708	0,00	67,11
21820	25438	37,98	78,20
24286	25438	15,24	82,52
25438	25438	0,00	89,05
25740	25438	5,49	85,98
26080	25438	7,64	88,12
26333	25438	8,68	82,41

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Lidocain**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20942-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Lidocain; Lidocainum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Lidocain* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Lidocain	9	14	389

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Lidocain* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bupivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lidocainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Mepivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Lidocain* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Lidocain* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Menthol	126,55	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Lidocain* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Lidocain* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Lidocain	13352411	21673	60	20131115
Caelo	Lidocain	180444	24031	40	20180419*
Euro OTC	Lidocain	1310023-01	21640	60	20131118
Euro OTC	Lidocain	1612021	22984	40	20170206*
Euro OTC	Lidocain	1911005	24928	40	20191129*
Euro OTC	Lidocain	2101035	25533	40	20210304*
Euro OTC	Lidocain	2304015	26654	40	20230510*
Euro OTC	Lidocain	2304015	26654SI	20	20230510*
Fagron	Lidocain	13H05-N05	20942	40	1401378
Fagron	Lidocain	16F21-B06-327232	23019	40	20160728

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lidocain*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 600 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lidocain*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Lidocain	162895	22768	40
Caelo	Lidocain	171831	23632	40
Caelo	Lidocain	190545	24530	40
Caelo	Lidocain	22000398	26736	40
Caelo	Lidocain	23002079	26964	40
Euro OTC	Lidocain	1603027	22526	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Lidocain	1801032	23960	40
Euro OTC	Lidocain	1902003	24475	40
Euro OTC	Lidocain	1905004	24610	40
Euro OTC	Lidocain	1908005	24847	40
Euro OTC	Lidocain	2006013	25244	40
Euro OTC	Lidocain	2206002	26230	40
Euro OTC	Lidocain	2310020	27075	40
Fagron	Lidocain	22C15-B17-216737	26134	40
Euro OTC	Lidocain	2206002	26230SI	20
Fagron	Lidocain	22C15-B17-216737	26134SI	20

- 201 484 Spektren aus insgesamt 4031 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1728 Spektren von 697 *Apo-Ident*-Kunden aus 418 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lidocain*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 389 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Lidocain	1908005-01	1
	Lidocain	20003343016	4
	Lidocain	20H13-F04-373497	1
	Lidocain	20L11-F01-376356	1
	Lidocain	22000398003	2
	Lidocain	22000398004	1
	Lidocain	22000398010	1
	Lidocain	22000398011	9
	Lidocain	22000398013	5
	Lidocain	22000398015	2
	Lidocain	22000398016	7
	Lidocain	2206002-01	1
	Lidocain	22C15-B17	1
	Lidocain	22C15-B17-216737	4
	Lidocain	22C15-B17-216738	2
	Lidocain	22C15-B17-216739	5
	Lidocain	22c15-b17-225236	1
	Lidocain	22C15-B17-225236	2
	Lidocain	23002079001	1
	Lidocain	2304015-01	1
	Lidocain	23D25-B10-230220	1
	Lidocain	23D25-B10-230226	2
	Lidocain	B10-2302201	2
	Lidocain	B17-2137307	1
	Lidocain	LDB/722005	2
AHD	Lidocain	15332314	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
AHD	Lidocain	19054506	1
AHD	Lidocain	22C15B17-225236	1
Alliance Healthcare	Lidocain	19F27-B01-363501	1
Alliance Healthcare	Lidocain	19F27-B01-363506	1
Alliance Healthcare	Lidocain	20L11-F01-376356	1
Alliance Healthcare	Lidocain	22C15-B17-225236	1
Alliance	Lidocain	15H27-B07-318310	1
Alliance	Lidocain	22000398010	1
Alliance	Lidocain	22C15-B17-216737	1
Allianz Healthcare	Lidocain	8565960	1
Alte Apotheke	Lidocain	16A28B06-321297	1
Anzag	Lidocain	12E30-N10	1
Audor Pharma	Lidocain	1911005-01	1
Cae	Lidocain	20003343010	1
Caelo	Lidocain	11K17-N03	1
Caelo	Lidocain	12163802	2
Caelo	Lidocain	12163803	3
Caelo	Lidocain	12163804	2
Caelo	Lidocain	12163810	1
Caelo	Lidocain	12163811	4
Caelo	Lidocain	12163813	5
Caelo	Lidocain	122294405	1
Caelo	Lidocain	12294405	2
Caelo	Lidocain	12294408	2
Caelo	Lidocain	12294412	10
Caelo	Lidocain	12294413	1
Caelo	Lidocain	133522408	1
Caelo	Lidocain	133524	1
Caelo	Lidocain	13352403	1
Caelo	Lidocain	13352405	1
Caelo	Lidocain	13352406	1
Caelo	Lidocain	13352408	9
Caelo	Lidocain	13352411	6
Caelo	Lidocain	13352413	3
Caelo	Lidocain	13352414	2
Caelo	Lidocain	13352415	3
Caelo	Lidocain	13J30-B02-292221	1
Caelo	Lidocain	14299301	2
Caelo	Lidocain	14299303	2
Caelo	Lidocain	14299305	2
Caelo	Lidocain	1512003	1
Caelo	Lidocain	15212001	2
Caelo	Lidocain	15212002	4
Caelo	Lidocain	15212003	3
Caelo	Lidocain	15332302	5
Caelo	Lidocain	15332303	1
Caelo	Lidocain	15332305	2
Caelo	Lidocain	15332306	3
Caelo	Lidocain	15332309	2
Caelo	Lidocain	15332310	4
Caelo	Lidocain	15332314	2
Caelo	Lidocain	15A15-B01-304284	3
Caelo	Lidocain	15D23-B08	1
Caelo	Lidocain	15H27-B07-318310	1
Caelo	Lidocain	15H-B07-318310	1
Caelo	Lidocain	16087702	1
Caelo	Lidocain	16087703	1
Caelo	Lidocain	16087704	8
Caelo	Lidocain	16087707	9
Caelo	Lidocain	16087708	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lidocain	16087709	1
Caelo	Lidocain	16087710	3
Caelo	Lidocain	16087711	10
Caelo	Lidocain	16087712	7
Caelo	Lidocain	1608774	1
Caelo	Lidocain	160877708	1
Caelo	Lidocain	1612021-04	1
Caelo	Lidocain	16289502	11
Caelo	Lidocain	16289503	10
Caelo	Lidocain	16289504	2
Caelo	Lidocain	16289507	2
Caelo	Lidocain	16289508	19
Caelo	Lidocain	1629508	1
Caelo	Lidocain	16A28-B06-320059	1
Caelo	Lidocain	16F21-806-333787	1
Caelo	Lidocain	16F21-B06-323670	1
Caelo	Lidocain	16F21-B06-326631	1
Caelo	Lidocain	16F21-B06-328421	3
Caelo	Lidocain	1718308	1
Caelo	Lidocain	17183102	3
Caelo	Lidocain	17183103	8
Caelo	Lidocain	17183105	1
Caelo	Lidocain	17183106	1
Caelo	Lidocain	17183108	8
Caelo	Lidocain	17183109	9
Caelo	Lidocain	17348502	6
Caelo	Lidocain	17348503	15
Caelo	Lidocain	17348503P-190516-5	1
Caelo	Lidocain	1783109	2
Caelo	Lidocain	17G03-B08	1
Caelo	Lidocain	17G03B08338286	1
Caelo	Lidocain	17G03-B08-341306	3
Caelo	Lidocain	17G03B08341308	1
Caelo	Lidocain	17K23-B04-343250	1
Caelo	Lidocain	17K23-B04-347473	1
Caelo	Lidocain	17K23-B04-347475	1
Caelo	Lidocain	17K23-B04-350189	1
Caelo	Lidocain	17K23-B04-350543	1
Caelo	Lidocain	17K23-B04-353247	1
Caelo	Lidocain	17K23-B04-353427	1
Caelo	Lidocain	18041812	1
Caelo	Lidocain	1804404	1
Caelo	Lidocain	1804410	1
Caelo	Lidocain	1804413	2
Caelo	Lidocain	18044402	5
Caelo	Lidocain	18044404	9
Caelo	Lidocain	18044405	8
Caelo	Lidocain	18044408	7
Caelo	Lidocain	18044410	12
Caelo	Lidocain	18044412	2
Caelo	Lidocain	18044413	17
Caelo	Lidocain	18044414	1
Caelo	Lidocain	18044415	6
Caelo	Lidocain	180444404	1
Caelo	Lidocain	190545001	15
Caelo	Lidocain	19054503	15
Caelo	Lidocain	19054503P-190909-3	1
Caelo	Lidocain	19054505	8
Caelo	Lidocain	19054506	18
Caelo	Lidocain	19054507	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lidocain	192758001	5
Caelo	Lidocain	192758002	1
Caelo	Lidocain	192758003	1
Caelo	Lidocain	192758004	8
Caelo	Lidocain	192758005	13
Caelo	Lidocain	19278005	1
Caelo	Lidocain	1954503	1
Caelo	Lidocain	19f27-b01-363506	2
Caelo	Lidocain	19F27-B01-363506	1
Caelo	Lidocain	20003343001	2
Caelo	Lidocain	20003343002	5
Caelo	Lidocain	20003343004	13
Caelo	Lidocain	20003343006	3
Caelo	Lidocain	20003343007	3
Caelo	Lidocain	20003343008	11
Caelo	Lidocain	20003343010	9
Caelo	Lidocain	20003343011	4
Caelo	Lidocain	20003343012	2
Caelo	Lidocain	20003343014	3
Caelo	Lidocain	20003343015	13
Caelo	Lidocain	20003343016	5
Caelo	Lidocain	2000334304	1
Caelo	Lidocain	2000409002	1
Caelo	Lidocain	20004099001	23
Caelo	Lidocain	20004099002	2
Caelo	Lidocain	2000409901	1
Caelo	Lidocain	2003343008	1
Caelo	Lidocain	200409900100	1
Caelo	Lidocain	2004099002	1
Caelo	Lidocain	20C13-F04-369814	1
Caelo	Lidocain	20H13-F04-3734909	1
Caelo	Lidocain	22000398001	3
Caelo	Lidocain	22000398003	2
Caelo	Lidocain	22000398004	19
Caelo	Lidocain	22000398010	2
Caelo	Lidocain	22000398011	1
Caelo	Lidocain	220600-01	1
Caelo	Lidocain	5111201	1
Caelo	Lidocain	8629595	1
Caelo	Lidocain	9205916	2
Caelo	Lidocain	9205919	1
Caelo	Lidocain	LDB/733005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	20003343015	2
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	18044405	1
Caesar & Loretz GmbH /E	Lidocain	18044413	1
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	20003343015	2
Caesar & Loretz GmbH/ AHD	Lidocain	20003343010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	192758004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	22000398010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	20003343002	1
Caesar & Loretz GmbH/AHC	Lidocain	20003343015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	20004099001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	19054505	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Lidocain	20003343006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Lidocain	20003343011	2
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	192758005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	20003343004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	192758004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	20003343002	3
Caesar & Loretz GmbH...	Lidocain	18044410	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocain	192758005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocain	20003343004	2
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocain	20003343008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocain	20004099001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocain	19054505	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	12294412	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	17K23_B04_355709	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	18044408	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	18044410	2
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	18044414	2
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	18044415	3
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	190545001	5
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	19054503	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	19054505	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	19054506	2
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	19054507	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	192758001	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	192758003	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	192758004	2
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	20003343001	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	20003343002	8
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	20003343004	7
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	20003343006	2
CAESAR & LORETZ GMBH	Lidocain	20003343006	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	20003343008	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	20003343010	4
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	20003343011	2
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	20003343014	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	20003343015	5
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	20003343016	2
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	20004099001	9
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	22000398004	4
Caesar & Loretz GmbH	Lidocain	22C15-B17-216739	1
Caesar & Loretz GmbHGehe	Lidocain	22000398016	1
Caesar & Loretz Hilden	Lidocain	19054506	1
Caesar&Loretz GmbH	Lidocain	16289502	1
Caesar&Loretz,Phönix…	Lidocain	15332314	1
Cealo / Anzag	Lidocain	211217(20003343008)	1
Cealo	Lidocain	17348503	1
Ebert-Jacobi	Lidocain	16289504	1
Eur Rho Gehe	Lidocain	1908005-92	1
EuRho, Noweda	Lidocain	2101035-03	1
Euro OTC	Lidocain	10129901	1
Euro OTC	Lidocain	1310023-02	3
Euro OTC	Lidocain	1603027-01	2
Euro OTC	Lidocain	1603027-02	1
Euro OTC	Lidocain	1612021-01	5
Euro OTC	Lidocain	161202102	2
Euro OTC	Lidocain	1612021-02	6
Euro OTC	Lidocain	1612021-03	4
Euro OTC	Lidocain	1612021-04	6
Euro OTC	Lidocain	17348503	1
Euro OTC	Lidocain	17K23B04345215	1
Euro OTC	Lidocain	17K23-B04-347473	1
Euro OTC	Lidocain	190200301	1
Euro OTC	Lidocain	1902003-01	4
Euro OTC	Lidocain	1905004-01	1
Euro OTC	Lidocain	190800501	1
Euro OTC	Lidocain	1908005-01	18
Euro OTC	Lidocain	1908005-02	9

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Lidocain	1911005-01	3
Euro OTC	Lidocain	2006013-01	7
Euro OTC	Lidocain	2101035-01	8
Euro OTC	Lidocain	210103502	1
Euro OTC	Lidocain	2101035-02	7
Euro OTC	Lidocain	2101035-03	5
Euro OTC	Lidocain	2206002-01	1
Euro OTC	Lidocain	2206002-02	3
Euro OTC	Lidocain	LD/119024	1
Euro OTC	Lidocain	LDB/116106	1
Euro OTC	Lidocain	LDB/120025	1
Fagro/Gehe	Lidocain	15a15b01304284	1
Fagron	Lidocain		2
Fagron	Lidocain	1014I-07006	1
Fagron	Lidocain	1113M-03584	1
Fagron	Lidocain	1116E-07006	1
Fagron	Lidocain	118J23-B02-359239	1
Fagron	Lidocain	11C09-N07	2
Fagron	Lidocain	11D28-N12	1
Fagron	Lidocain	11K17-N03	1
Fagron	Lidocain	12/21-N06	3
Fagron	Lidocain	12C08-N11	2
Fagron	Lidocain	12E30-N10	8
Fagron	Lidocain	12h16_n05	1
Fagron	Lidocain	12h16-N05	1
Fagron	Lidocain	12H16-n05	1
Fagron	Lidocain	12H16-N05	5
Fagron	Lidocain	12I21N06	1
Fagron	Lidocain	12I21-N06	3
Fagron	Lidocain	12K13-N01	1
Fagron	Lidocain	1330-B02-287641	1
Fagron	Lidocain	13B27-N04	8
Fagron	Lidocain	13E28-B40-289433	1
Fagron	Lidocain	13H05-N05	10
Fagron	Lidocain	13H05-N050171/245	1
Fagron	Lidocain	13J30-B02	6
Fagron	Lidocain	13J30-b02-287639	1
Fagron	Lidocain	13J30-B02-287640	1
Fagron	Lidocain	13J30-B02-287641	6
Fagron	Lidocain	13j30B02292219	1
Fagron	Lidocain	13J30-B02-292219	2
Fagron	Lidocain	13J30-B02-292220	2
Fagron	Lidocain	13J30-B02-292221	5
Fagron	Lidocain	14E13-B05	2
Fagron	Lidocain	14E13-B05-295549	4
Fagron	Lidocain	14E13-B05-295550	2
Fagron	Lidocain	14E13-B05-295552	3
Fagron	Lidocain	15332305	1
Fagron	Lidocain	15A15-B01	1
Fagron	Lidocain	15A15-B01-304282	5
Fagron	Lidocain	15A15-B01-304283	2
Fagron	Lidocain	15A15B01304284	1
Fagron	Lidocain	15A15-B01-304284	10
Fagron	Lidocain	15D23-B08	1
Fagron	Lidocain	15D23-B08_309882	1
Fagron	Lidocain	15D23-B08_312058	1
Fagron	Lidocain	15d23-b08-309882	1
Fagron	Lidocain	15D23-B08-309882	1
Fagron	Lidocain	15D23-B08-31058	1
Fagron	Lidocain	15D23B08311708	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Lidocain	15D23-B08-311708	1
Fagron	Lidocain	15d23-b08-312058	2
Fagron	Lidocain	15D23-B08-312058	11
Fagron	Lidocain	15h27-b05-318310	1
Fagron	Lidocain	15H27-B07	1
Fagron	Lidocain	15H27-B07-315483	2
Fagron	Lidocain	15H27-B07-316784	2
Fagron	Lidocain	15H27-B07-318310	5
Fagron	Lidocain	1612021-01	1
Fagron	Lidocain	16289508	1
Fagron	Lidocain	16A28B06320059	1
Fagron	Lidocain	16A28-B06-320059	2
Fagron	Lidocain	16A28-B06320079	1
Fagron	Lidocain	16A28-B06-320079	1
Fagron	Lidocain	16F21	2
Fagron	Lidocain	16F21-B06	7
Fagron	Lidocain	16F21-B06-323669	5
Fagron	Lidocain	16F21-B06-323670	18
Fagron	Lidocain	16F21B06325934	1
Fagron	Lidocain	16F21-B06-325934	3
Fagron	Lidocain	16F21-B06-327232	3
Fagron	Lidocain	16F21-B06-328421	8
Fagron	Lidocain	16F21-B06-328421	1
Fagron	Lidocain	16F21-B06-329589	1
Fagron	Lidocain	16F21B06332251	1
Fagron	Lidocain	16F21-B06-332253	6
Fagron	Lidocain	16F21-B06-332253	1
Fagron	Lidocain	16F21B06333787	1
Fagron	Lidocain	16F21-B06-333787	1
Fagron	Lidocain	16F21-B06-333788	1
Fagron	Lidocain	16f21-b06-335659	1
Fagron	Lidocain	16F21-B06-335659	1
Fagron	Lidocain	17G03-B08	5
Fagron	Lidocain	17G03-B08-337576	2
Fagron	Lidocain	17G03-B08-338284	1
Fagron	Lidocain	17g03-b08-338286	1
Fagron	Lidocain	17G03-B08-338286	6
Fagron	Lidocain	17G03-B08-339445	2
Fagron	Lidocain	17G03-B08-341306	5
Fagron	Lidocain	17G03-B08-341308	5
Fagron	Lidocain	17G03-B08-343251	4
Fagron	Lidocain	17G23-B04-350541	1
Fagron	Lidocain	17K23-B04	16
Fagron	Lidocain	17K23-B04-343250	6
Fagron	Lidocain	17K23-B04-345215	10
Fagron	Lidocain	17K23-B04-345948	3
Fagron	Lidocain	17K23B04347473	2
Fagron	Lidocain	17K23-B04-347473	7
Fagron	Lidocain	17K23B04347474	1
Fagron	Lidocain	17K23-B04-347474	4
Fagron	Lidocain	17k23-b04-347475	1
Fagron	Lidocain	17K23-B04-347475	9
Fagron	Lidocain	17k23-b04-349366	1
Fagron	Lidocain	17K23B04350189	1
Fagron	Lidocain	17K23-B04-350189	5
Fagron	Lidocain	17K23-B04-350541	8
Fagron	Lidocain	17K23-B04-350542	2
Fagron	Lidocain	17K23-B04-350543	13
Fagron	Lidocain	17K23-B04-353247	7
Fagron	Lidocain	17k23-b04-353427	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Lidocain	17K23-B04-353427	7
Fagron	Lidocain	17K23-B04-3534274	1
Fagron	Lidocain	17K23B04353428	1
Fagron	Lidocain	17K23-B04-353428	7
Fagron	Lidocain	17K23-B04-355709	13
Fagron	Lidocain	17K23-B04-355750	1
Fagron	Lidocain	18/23-B02-359237	1
Fagron	Lidocain	18/23-B02-359239	1
Fagron	Lidocain	1823-B02-356573	1
Fagron	Lidocain	18J23-B02	8
Fagron	Lidocain	18J23-B02_359237	1
Fagron	Lidocain	18J23-B02-3557018	1
Fagron	Lidocain	18J23-B02-355708	4
Fagron	Lidocain	18J23-B02356573	1
Fagron	Lidocain	18J-23-B02-356573	1
Fagron	Lidocain	18J23-B02-35673	1
Fagron	Lidocain	18j23-B02-359237	1
Fagron	Lidocain	18J23-B02-359237	5
Fagron	Lidocain	18J23-B02-359238	3
Fagron	Lidocain	18J23B02359239	1
Fagron	Lidocain	18J23-B02-359239	22
Fagron	Lidocain	18j23bo2359239	1
Fagron	Lidocain	190545001	1
Fagron	Lidocain	190981109	1
Fagron	Lidocain	19F27-B01	18
Fagron	Lidocain	19F27-B01363500	1
Fagron	Lidocain	19F27-B01-363500	7
Fagron	Lidocain	19F27-B01-3635005	1
Fagron	Lidocain	19F27-B01-3635006	1
Fagron	Lidocain	19f27-B01-363501	1
Fagron	Lidocain	19F27-B01-363501	21
Fagron	Lidocain	19F27-B01-363502	12
Fagron	Lidocain	19f27b01363504	1
Fagron	Lidocain	19F27-b01-363504	1
Fagron	Lidocain	19F27-B01363504	1
Fagron	Lidocain	19F27-B01-363504	10
Fagron	Lidocain	19F27-B01-363505	8
Fagron	Lidocain	19F27-B01-363506	15
Fagron	Lidocain	19F27-B01-363511	1
Fagron	Lidocain	19F27-Bo1-363504	2
Fagron	Lidocain	19F27-BO1-363506	2
Fagron	Lidocain	20C13-F04	4
Fagron	Lidocain	20C13-F04-3698105	1
Fagron	Lidocain	20C13-F04-3698106	1
Fagron	Lidocain	20C13-F04-369814	4
Fagron	Lidocain	20c13-F04-369815	1
Fagron	Lidocain	20C13-F04-369815	9
Fagron	Lidocain	20C13-F04-369816	13
Fagron	Lidocain	20H13-F03	4
Fagron	Lidocain	20H13-F03-373500	1
Fagron	Lidocain	20H13-F03-373501	1
Fagron	Lidocain	20H13-F04	4
Fagron	Lidocain	20H13-F04-3734907	1
Fagron	Lidocain	20H13-f04-373497	1
Fagron	Lidocain	20H13-F04-373497	16
Fagron	Lidocain	20H13-F04-373499	3
Fagron	Lidocain	20H13-F04-373501	1
Fagron	Lidocain	20h13-f04-73497	1
Fagron	Lidocain	20H13-FO-373497	1
Fagron	Lidocain	20H13FO4-373497	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Lidocain	20ht3-f04-373497	1
Fagron	Lidocain	20L11-F01	4
Fagron	Lidocain	20L11-F01_376357	1
Fagron	Lidocain	20L11-F01-376356	2
Fagron	Lidocain	20l11-f01-376357	1
Fagron	Lidocain	20L11-f01-376357	1
Fagron	Lidocain	20L11-F01-376357	9
Fagron	Lidocain	20M13-F04-373497	1
Fagron	Lidocain	214U-03584	1
Fagron	Lidocain	21B10-B07	1
Fagron	Lidocain	21B10-B07-213330	3
Fagron	Lidocain	21B10-B07-213578	1
Fagron	Lidocain	21f08b14216888	1
Fagron	Lidocain	22C115-B17-216739	1
Fagron	Lidocain	22C15-817-216739	1
Fagron	Lidocain	22C15-B17	2
Fagron	Lidocain	22C15-B17_216737	1
Fagron	Lidocain	22C15-B17-216737	9
Fagron	Lidocain	22C15-B17-216738	10
Fagron	Lidocain	22c15b17216739	1
Fagron	Lidocain	22c15-b17-216739	1
Fagron	Lidocain	22C15-B17-216739	20
Fagron	Lidocain	22C15-B17-221066	1
Fagron	Lidocain	22C15-B17-225236	1
Fagron	Lidocain	22C15-B17-225237	1
Fagron	Lidocain	2OL11-FO1-376357	1
Fagron	Lidocain	369816	1
Fagron	Lidocain	5122014A	1
Fagron	Lidocain	515M-07006	1
Fagron	Lidocain	5742	1
Fagron	Lidocain	6J23-No2	1
Fagron	Lidocain	700412-0002	1
Fagron	Lidocain	700412-0004	1
Fagron	Lidocain	700412-0006	1
Fagron	Lidocain	71-18	1
Fagron	Lidocain	8J23-B02-3592391	1
Fagron	Lidocain	B01-3635001	1
Fagron	Lidocain	B01-3635002	1
Fagron	Lidocain	B01-3635004	3
Fagron	Lidocain	B01-3635006	2
Fagron	Lidocain	B07-318310	1
Fagron	Lidocain	F01-3763507	1
Fagron	Lidocain	F03-3735001	1
Fagron	Lidocain	F0-37349	1
Fagron	Lidocain	F04-3698104	1
Fagron	Lidocain	F04-3698105	2
Fagron	Lidocain	F04-3698106	3
Fagron	Lidocain	F04-3734907	1
Fagron	Lidocain	F04-3734909	2
Fagron	Lidocain	LDB/116049	2
Fagron	Lidocain	LDB/117049	1
Fagron	Lidocain	LDB/117093	4
Fagron	Lidocain	LDB/118066	2
Fagron	Lidocain	LDB/119043	5
Fagron	Lidocain	LDB/119043x3	1
Fagron	Lidocain	ldb/120006	1
Fagron	Lidocain	LDB/120006	3
Fagron	Lidocain	LDB/120018	2
Fagron	Lidocain	LDB/722005	3
Fargon/ Sanacorp Lübeck	Lidocain	18J23-B02-359237	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fargon/AHD	Lidocain	17K23-B04-353428	1
Fargon/AHD	Lidocain	18J23-B02-359238	1
Fargon/Fönix	Lidocain	20C13-F04-369814	1
Fargon/Noweda	Lidocain	17K23-B04-350543	1
Fargon/Noweda	Lidocain	19F27-B01	1
Fargon/Phoenix	Lidocain	13H05-N05	3
Fargon	Lidocain	12E30-N10	1
Fargron	Lidocain	14E13-B05-295552	1
Faron/Alliance	Lidocain	16F21-B06-323670	2
Fragon/ Gehe	Lidocain	19F27-B01-363502	1
Gatt-Koller	Lidocain	1900471	1
GEHE 02.12.2014	Lidocain	13J30-B02-292220	1
Gehe am 22.01.2014	Lidocain	13H05-N05	2
Gehe Kassel	Lidocain	14E13-B05-295550	1
Gehe	Lidocain	12H16-N05	1
Gehe	Lidocain	13B27-N04	1
Gehe	Lidocain	14E13-B05-295552	1
GEHE	Lidocain	16289503	1
Gehe	Lidocain	16F21-B06-323670	1
GEHE	Lidocain	16F21-B06-328421	1
Gehe	Lidocain	17G03-B08-338286	2
Gehe	Lidocain	17K23-B04-355709	1
GEHE	Lidocain	18044405	1
Gehe	Lidocain	18J23-B02-359239	1
Gehe	Lidocain	19054505	2
Gehe	Lidocain	192758005	2
Gehe	Lidocain	20C13F04369816	1
Gehe	Lidocain	22000398011	2
Gehe	Lidocain	22000398016	1
Gehe	Lidocain	22C15-B17-216739	1
Gehe	Lidocain	23D25-B10-230220	1
Gehe	Lidocain	23D25-B10-230226	1
GEHE	Lidocain	23D25-B10-234510	1
Gehe	Lidocain	23H23-B01-234506	1
Geilenkirchen	Lidocain	17G03-B08-341306	1
Geilenkirchen	Lidocain	LDB/117093	1
Geilenkirchen	Lidocain	LDB/118066	1
GUMO	Lidocain	19F27-B01-3635006	2
Gutenberg-Apotheke	Lidocain	13J30-B02	1
Hedinger/Gehe	Lidocain	17K23-B04-343250	1
Henry Lamotte Oils GmbH	Lidocain		1
Jenne	Lidocain	20003343015	1
Jenne	Lidocain	2101035-02	1
Kehr	Lidocain	16F21-B06-328421	1
Kehr	Lidocain	16F21-B06-332251	1
Kehr	Lidocain	17G03-B08-338284	1
Kehr	Lidocain	22000398013	1
Kehr	Lidocain	22C15-B17-216739	1
LaVita	Lidocain	15H27-B07-318310	1
Moehs BCN S.L. / Noweda	Lidocain	15332305	1
Nachprüfung von Juni 2018	Lidocain	12C08-N11	1
Noweda	Lidocain	10129901	1
Noweda	Lidocain	12H16-N05	3
Noweda	Lidocain	12H16-No5	1
Noweda	Lidocain	16F21-B06	1
Noweda	Lidocain	17K23-B04-347473	1
Noweda	Lidocain	17K23-B04-350542	1
Noweda	Lidocain	18044402	1
Noweda	Lidocain	18J23-B02-355708	3
Noweda	Lidocain	19054503	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Lidocain	192758005	1
Noweda	Lidocain	2003343016	1
Noweda	Lidocain	220003908013	1
Noweda	Lidocain	22000398013	1
Pharmachem	Lidocain	17K23-B04-350541	1
PHOENIX 22.08.2014	Lidocain		2
PHOENIX 22.08.2014	Lidocain	13J30-B02-287640	1
Phoenix	Lidocain	15332305	1
phoenix	Lidocain	17348503	1
Phoenix	Lidocain	17K23-B04-350543	1
Phoenix	Lidocain	17K23-B05-345948	1
Phoenix	Lidocain	18J23-B02-359238	1
Phoenix	Lidocain	1905004-01	1
Phoenix	Lidocain	19054504	1
Phoenix	Lidocain	19f27-b01	1
Phoenix	Lidocain	20003343004	1
Phoenix	Lidocain	20004099001	1
Phoenix	Lidocain	20c13-f04-369815	1
Phoenix	Lidocain	20h13-f03-373501	1
Phoenix	Lidocain	20H13-F04-373497	1
Phönix Gotha	Lidocain	15A15-B01-304284	1
Phönix	Lidocain	13352405	1
Phönix	Lidocain	13B27-N04	1
Phönix	Lidocain	17K23-B04-343250	1
Phönix	Lidocain	17K23-B04-345215	1
Phönix	Lidocain	17K23-B04-347475	1
Phönix	Lidocain	19F27-B01-363505	1
Phönix	Lidocain	2006013-01	1
Phönix	Lidocain	200860209	1
PHönix	Lidocain	20h13-f04-373499	1
Rondell Apotheke	Lidocain	15332304	1
Sanacorp	Lidocain	12H16-N05	1
Sanacorp	Lidocain	12I21-N06	1
Sanacorp	Lidocain	1603027-02	1
Sanacorp	Lidocain	17183109	1
Sanacorp	Lidocain	17K23-B04-350542	1
Sanacorp	Lidocain	22000398011	2
Sanacorp	Lidocain	22000398013	1
Sanacorp	Lidocain	226002-01	1
Sanacorp	Lidocain	22C15-B17-225236	1
Sanacorp	Lidocain	22C15-B17-225237	3
Sanacorp	Lidocain	23D25-B10-230221	1
Spangropharm	Lidocain	18044410	1
Swati Pentose/ Link ...	Lidocain	B2185	1
Swati Spentose / Gehe	Lidocain	18J23-B02-359237	1
Swati Spentose / Gehe	Lidocain	19F27-B01-363500	1
Swati Spentose / Gehe	Lidocain	B01-3635001	1
SWATI SPENTOSE PRIVATE	Lidocain	2101035-03	2
Swati Spentose Pvt L...	Lidocain	B2185	1
Swati Spentose Pvt.L...	Lidocain	21B10-B07213330	1
Swati Spentose Pvt.L...	Lidocain	21B10-B07-213330	1
SWATI/Noweda	Lidocain	LDB/119024	1
Swato Spentosen/Phoenix	Lidocain	F04-3698105	1

- 234 339 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 845 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Lidocain* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lidocain* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	600	0	201 484
Typ C	0	1718	10	234 339

Die Substanz/Substanzgruppe *Lidocain* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,4213 % (> 99,2477 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20942	20942	0,00	165,68
21640	24031	12,94	164,79
21673	24031	29,42	166,65
22984	22984	0,00	164,26
23019	22984	6,32	164,00
24031	24031	0,00	165,86
24928	24928	0,00	164,61
25533	25533	0,00	163,46
26654	26654	0,00	163,44

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Lidocainhydrochlorid-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20093-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Lidocainhydrochlorid-Monohydrat; Lidocaini hydrochloridum monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Lidocainhydrochlorid-Monohydrat	7	14	478

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bupivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lidocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Mepivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Procainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	104,85	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12135511	20882	40	AR-15-FG-008867-01
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	172923	23807	40	20171122*
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1403025-02	21613	60	20140516
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010	21770	60	20150126*
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012	24776	40	20190801*
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026	26028	40	20220321*
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20C18-B02-196984	25446	40	20200324

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 620 Spektren von 17 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	162222	22771	40
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	152995	22772	40
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	172048	23687	40
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20001694	25626	40
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505	25852	50
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202	26491	40
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	23002422	26945	40
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024	22702	40
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015	22980	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031	24326	40
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034	25572	40
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019	26523	40
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2405011	27339	40
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22C15-B16-218866	26135	40
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202	26491SI	20
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026	26028SI†	10
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22C15-B16-218866	26135SI	20

- 201 464 Spektren aus insgesamt 4030 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3659 Spektren von 1120 *Apo-Ident*-Kunden aus 497 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 474 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Lidocainhydrochlorid-Mono…		1
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505006	2
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505007	2
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505012	2
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-03	2
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	220032004	1
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202002	11
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202003	10
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202004	1
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202006	5
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202007	3
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	4
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-02	12
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22110019-003	1
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22110119-01	1
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	221101901	1
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-01	70
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-02	8
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-03	4
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22C15-B16-218866	1
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22C15-B16-220953	1
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	23003452004	4
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	23D25-B11-230225	1
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2405011-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	245011-02	1
	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/121043	2
01.07.14	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343004	1
08597954	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-01	1
A.H.D.	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-02	1
ACM	Lidocainhydrochlorid-Mono…	KNC0625J17	1
ACM	Lidocainhydrochlorid-Mono…	KNC1247J15	1
AEP	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202003	1
AHC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-02	1
AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	1
AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292308	2
AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292311	1
AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292313	1
AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179904	1
AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179910	1
AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202003	1
AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-01	2
AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	23003452004	1
ALH/EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	1
ALH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-01	1
Alliance Healt	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/722031	1
Alliance health	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14B12-B03-292214	1
Alliance	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-03	1
Alliance	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-01	6
Allianz	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292308	1
Alte Apotheke	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-01	2
Anzag	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-03	1
Anzag	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1403025-01	1
Anzag	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-01	1
Anzag	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14B12-B03-292214	1
Anzag	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17204804	2
Anzag	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
Anzag	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-03	2
Anzag	Lidocainhydrochlorid-Mono…	23003452002	1
Apoident /Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	2
Apo-Ident, Phönix, 7…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	1
apoident/AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-03	1
Apo-ident	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-02	1
Apo-ident	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-03	1
Apo-ident	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	1
Audor Pharma	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	1
Bombastus	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215301	1
Bombastus	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-01	6
Bombastus	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	1
Bombastus	Lidocainhydrochlorid-Mono…	180831-01	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…		1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1017Q-01775	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	10320703	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	10320704	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	10320707	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	10320717	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	10320719	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	11091203	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	11302902	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	11302904	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	11302905	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	11302906	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	116037	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	120203501	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-02	5
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-03	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12021503	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12135503	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12135504	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12135508	5
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12135509	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12135511	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12176101	8
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12176102	8
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12176103	8
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12176109	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1230817/160602402	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12B23-B03-352117	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13(1808031-01)	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13118802	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13118803	5
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13118807	6
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13118808	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13118811	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13118812	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1317I-01775	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343001	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343002	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343003	5
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343004	7
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343007	12
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343008	5
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343011	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343012	17
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343014	5
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343015	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343016	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343017	5
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343019	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1403025-02	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-01	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-02	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14110101	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14254001	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14J20-B05-303131	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14J20-B05-303133	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15/17-B01-316805	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023-01	6
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023-02	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023-03	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1515I-01775	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1517-B01-315828	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1521304	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215201	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215301	8
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215302	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215303	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215304	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215308	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215309	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215310	10
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215311	6
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215312	7
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	152951602714117	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1529906	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299502	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299503	11
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299506	6
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299509	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299513	9
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299514	10
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299516	12
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299816	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15117-B01	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1603027-01	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	160602401	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-01	20
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-02	5
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	160602403	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-03	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	160719LC	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16083001	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16101407	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015_02	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	8
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-03	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-04	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-05	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16120515-02	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222202	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222203	8
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222206	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222207	8
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222208	6
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222214	13
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222215	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	168020-0003	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16C09-B03-322144	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17204803	14
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17204804	32
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17204810	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292301	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292302	6
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292304	27
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292304907012-02	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292305	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292307	5
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292308	9
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292310	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292311	9
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292313	8
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292316	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1729308	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1729311	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1729313	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1792304	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1792313	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17A16-B07	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18041501	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	12

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-03	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1814U-01775	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179904	19
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179905	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179906	11
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179910	8
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179911	11
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179912	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179913	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179914	5
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179915	12
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179917	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179922	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179922/P-06091922	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179923	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179924	10
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179924P-200319-12	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1819914	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1879904	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03-347316	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03-355046	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03-352117	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-01	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-03	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-04	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1912M-01775	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1913103	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350002	14
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350004	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350005	13
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350007	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350008	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350010	26
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19135102	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19135103	38
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19135104	17
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004307001	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451001	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451002	22
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451004	9
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451008	22
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2004451002	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2021903	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2051301	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20C18-B02-196984	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	210025003	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505003	7
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505006	6
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505007	8
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505011	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	210025505007	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034/03	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-02	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-03	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21101034-03	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21C05-B05-210126	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202002	6
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202003	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-02	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22042003	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-01	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211o19-01	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	23011403	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	24071401	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	25091202	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	26041401	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	26051802	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	26071303	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	280501	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	28111812	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	29081503	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	3071711	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	4051703	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	4111302	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	4111703	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	415299506	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	5113E-01775	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	5211E-01775	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	6121706	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	812-16001	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	AKD14	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/118024	1
Caerlo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13118807	1
Caesar & Lorenz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222208	1
Caesar & Lorenz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179923	2
Caesar & Lorenz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19135104	1
Caesar & Lorenz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2273185	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179915	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19135103	1
Caesar & Loretz GmbH/ AEP	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505011	2
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350002	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19135103	2
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505006	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451002	3
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179914	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350002	2
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451002	2
Caesar & Loretz GmbH/Gö	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19135103	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19135103	2
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179914	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179917	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451002	2
Caesar & Loretz GmbH…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451002	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343002	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215201	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-03	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222203	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292311	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179903	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179904	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179905	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179906	2
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179911	4
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179912	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179914	4
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179916	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179922	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179923	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350002	7
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350004	3
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350005	2
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350007	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350010	10
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19135103	6
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19135104	4
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451002	15
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451004	6
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451008	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	210025050004	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505006	2
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505007	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505008	1
Caesar & Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202003	3
Caesar & Loretz/Anza…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179906	1
Caesar & Loretz	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	2
Caesar u Loretz	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343017	1
Caesar&Loretz GmbH /Anzag	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215303	1
Caesar&Loretz GmbH/ …	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17204803	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13118803	2
Caeser und Loretz GmbH	Lidocainhydrochlorid-Mono…	181799023	1
Caleo/ Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17204804	1
Caolo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13343008	1
Cealo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451008	1
Ensbona/ Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-01	1
EuRho / Alliance	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-03	1
EuRho / Alliance	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	1
EuRho / Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	1
EuRho / Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-04	1
EuRho/ Anzag	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	3
EuRho/ Jenne	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-02	1
Eurho/ Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	1
Eurho/ Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-03	2
EuRho/ Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-04	1
EuRho/ Sana	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	1
EuRho/ VDL	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-04	1
EuRho/AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-01	1
EuRho/AHD	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/720023	2
EuRho/Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	3
EuRho/Jenne	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
Eurho/Jenne	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-04	1
EuRho/Jenne	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-03	1
EuRho/Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	2
EuRho/Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	1
EuRho/Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	1
EuRho/Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-02	1
EuRho/Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	2
EuRho/Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	1
EuRho/Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-04	1
EuRho/Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho/VDL	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-03	2
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1108017-01	3
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	140302501	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1403025-02	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023-01	4
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023-02	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	2
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	161201502	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-04	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18008031	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	2
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-03	1
Eurho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034	1
Eurho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-03	1
Eurho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-04	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-02	2
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-01	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	EuRho	1
EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH720023	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…		4
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1004040-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1010024-01	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1066024-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1103034-01	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1108017-01	5
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1108017-02	7
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1140917/160602403	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202034-01	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035/02	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-01	24
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	120203502	3
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-02	35
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-03	11
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-1	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12020351612015-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1401010-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1403025	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	140302501	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1403025-01	22
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	140302502	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1403025-02	15
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1403025-03	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	140415A	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	141101	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	141101001	4
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-01	39
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-01Mg25g	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	141101002	3
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-02	26
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-02Mg50g	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	141101-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14110101-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-2	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	150502301	3
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023-01	71

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023-02	21
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023-03	16
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	150523-02	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1512015-04	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1600024-02	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16006024-02	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606021-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024_02	3
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	160602401	3
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-01	67
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	160602402	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-02	76
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-03	24
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-1	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	160624-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16112015-01	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16112015-04	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612012015-04	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015	6
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015_01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	161201501	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	51
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	161201502	3
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	74
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-03	24
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	161201504	3
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-04	36
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-05	3
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-14	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16122016-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1618015-02	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	168020	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	170612182	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	171106LHC/1606024-03	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17204803	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17204810	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	180220L/1612015-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18080031	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	180803-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031	5
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	180803101	4
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	119
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01Retest	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	180803102	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	88
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	180803103	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-03	40
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-04	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18908031-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012_01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	190701201	4
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-01	151
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	190701202	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	110
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-03	91
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	190701204	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-04	62
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-1	3
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-12	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-42	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-62	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907013-03	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	190720107	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19097012-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	197012-09	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20131010-4	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20C18-B02-196984	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	210034-02	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101031-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	210103401	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	57
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-02	46
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	210103403	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-03	38
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-04	7
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-3	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026_01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	220102601	4
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	102
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-02	44
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-1	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201062-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	220126-02	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22101901	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	221019-01	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	221026-02	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	221101901	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-01	13
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2213U01775	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	230816O1	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2805016-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2810029-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2886	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	991011	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	AP220802-02	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	ldh/116023	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/116023	3
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/118024	4
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/121043	4
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/719007	5
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/720023	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/722031	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDHI719007	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDHV121043	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	lhd719007	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LID-20-11-001	2
Euro/ Anzag	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-03	1
Euro/ Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-03	1
Euro/ Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-01	2
Euro/ Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
Euro/ Jenne	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
Euro/Alliance Healthcare	Lidocainhydrochlorid-Mono…	150523-01	1
euro/Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-04	1
Euro/Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-02	1
Euro/Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-01	3
Euro/Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	141101010-01	1
Euro/Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro/Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	1
Euro/Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-03	1
Euro/Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	210103401	1
Euro/Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-03	1
Euro/Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-03	1
Euro/Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	1
Euro	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023-01	2
Europ Ots Pharma	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1403025-01	1
EuroPharm	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
Europharm	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-02	4
EuroPharm	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-02	1
Fagon	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15/17-B01-316805	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	11H18-N01	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	11L09-N09	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-02	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12c05-N02	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12C05-N02	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12E14-N04	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12H09-N08	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13218-B11	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13F07N06	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13F07-N06	7
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13L18-B11-286901	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14/20-B05	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1420-b05-303	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14B12-B03-292214	9
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14e13-b06-294973	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14e13-b06-294975	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14E13-B06-294975	5
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14J07-B04-299433	4
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14J07-B04-299434	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14J20-b05	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14J20-B05-303131	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14j20-b05-303133	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14J20-B05-303133	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15/17-b01-315828	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15/17-B01316805	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15/17-B01-316805	8
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023-01	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1517-801	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1517-B01	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215311	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299513	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299516	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15I17-B01-315828	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15I17-b01-316805	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15I17-B01-316805	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	161201501	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	3
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-03	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	168020-0001	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16C09-B03	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16C09-B03-319230	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16c09b03322144	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16C09-B03-322144	4
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16c09-b03-322145	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16C09-B03-322145	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16J24-B15-329421	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17A16-B07	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17A16-B07-331959	4
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17A16B07333010	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17A16-B07-333010	4
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17G10-B08-342287	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17G10-B08-346659	3
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17G10-BO8-346659	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-03	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03	5
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03_355046	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03-347316	5
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03-348590	3
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03-348748	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03-352117	4
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03-353035	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03-354288	5
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03-355046	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B03-355381	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18B23-B04-348590	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19E22-B01-1914608	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19E22-B01-191467	5
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19E22-B01-191468	9
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19J16-B02	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19J16-B02-196983	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19j16-b02-196985	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19J16-B02-196993	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19J16-BO2-196983	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20A31-B06	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20A31-B06-196986	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20A31-B06-2005105	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20A31-B06-200515	6
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20C18B02	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20C18-B02	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20c18-b02-196984	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20C18-B02-196984	9
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20E28-B04-201210	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20e28-b04-201268	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20E28-B04-201302	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20E28-B04-201702	3
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20E28-B04-2017021	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21/17-803-216827	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21/17-B03-216798	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21/17-B03-216827	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	218I-01775	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21A12B04203052	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21A12-B04-203052	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21C05-B05-210126	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21I17-B03	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21I17-B03-213766	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21I17-B03-213769	4
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21I17-B03-216798	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21I17-BO3	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21l17-B03-213769	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22C15-B16	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22C15-B16-218866	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22C15-B16-220955	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22H22-B03-224257	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	4612Q-01775	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	812-16001	3
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	8F26-N07	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	9B3M1L2Fo118	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	9E08-N03	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	B01-1914608	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	B02-1969803	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	B02-1969804	3
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	B03-2167908	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	B04-2030502	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/116023	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/116037	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/117022	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/117049	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/118024	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/119022	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH-721013	1
Fargon GmbH & Co.KG	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15/17-B01-316805	1
Fargon GmbH & Co.KG	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16C09-B03-322144	2
Fargon	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20C18-B02-196948	1
fargon	Lidocainhydrochlorid-Mono…	720005	1
Fiebig 04.7.13 EK 4,54	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12135511	1
Fiebig	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	1
Fiebig	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-01	1
Fiebig	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20C18-B02-196984	1
Finze	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-01	1
Frago/Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	6108-05-0	1
Gatt-Koller	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1801084	1
Gehe amax	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292308	1
Gehe amax	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19135103	1
Gehe Rostock	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	1
Gehe/EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
Gehe/Euro	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1190313	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-02	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12C05-N02	2
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-01	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	141101002	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215304	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299513	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299516	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-02	1
GEHE	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-02	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	1
GEHE	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	2
GEHE	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222207	1
GEHE	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222214	1
GEHE	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292312	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179904	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-01	2
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	2
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-03	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350002	2
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350007	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-02	4
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	221026-01	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-01	4
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	23003452004	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/116023	1
Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/719007	1
Geibo/EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1515023-01	1
Geibo/Euro 29.8.	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	1
GMP Konform	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20A31-B06	1
Hänseler	Lidocainhydrochlorid-Mono…		3
Hedinger/Ebert	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13118807	1
INTERN-DROGEN	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451008	1
INTERN-DROGEN	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505006	1
Jenne	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	1
Jenne	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-04	1
Jenne	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-02	1
Kehr/EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-03	1
Kehr	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-02	1
Kehr	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	1
Kehr	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	1
Kehr	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-03	1
Kehr	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505007	1
Kehr	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202003	1
Kehr	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202007	1
Klenk	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	2
kögl	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1803832	1
Konduskar/Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-03	1
Krieger	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-04	1
L10	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	1
L10	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-03	1
L12	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023-02	1
L12	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-01	2
Lamotte/Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1622207	1
Mahendra Chem./ Phön…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-01	1
Mahendra Chem./Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023	1
Mahendra Chem.	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-01	1
Merck	Lidocainhydrochlorid-Mono…	K52817248	1
Moehns BCN, S.L.	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350002	1
Moehs / Ebert	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215201	1
Moehs / Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292313	1
Moehs Catalana, S.L.…	Lidocainhydrochlorid-Mono…		1
Noweda 04.12.2019	Lidocainhydrochlorid-Mono…	907012-01	1
Noweda 23.10.2019	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-03	1
Noweda/apotec	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	1
Noweda/Eurho 18,01,2…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-03	1
Noweda/EuRho	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-03	1
Noweda/EuRo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-03	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1108017-02	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-03	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	141101002	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-01	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-02	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-05	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222207	2
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222214	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17204804	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292304	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-03	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1812015-04	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179904	2
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012_02	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-01	2
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-04	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1913500010	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	191350007	2
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451004	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451008	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	2
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-02	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202002	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202007	2
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-02	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2203202002	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22102601	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-01	2
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-02	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2273185	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	4914889	1
Noweda_31.07.2019	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	1
Otto G. Apotec	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-01	1
Otto Geilenkirchen Aachen	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004307001	1
Parthe Apotheke	Lidocainhydrochlorid-Mono…	192/20	1
Ph.Eur.10.0/Gehe	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
Phoenix 03.12.2018	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	1
PHOENIX 17.06.2014	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1403025-01	1
Phoenix 26.02.2014	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13118814	1
PHOENIX am 12.02.2014	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-02	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-02	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-02	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16C09-B03-322144	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	3
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-03	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-01	3
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-03	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-04	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19e22-b01-191467	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	200122101	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	200562306	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-02	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-03	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-02	1
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-01	2
Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	3238	1
Phönix Gotha	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-02	1
Phönix/apo ident	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	1
Phönix/EuRo	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-03	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-03	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	12176103	1
phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1505023-03	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-01	2
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-01	2
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1612015-03	2
phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	16222207	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179904	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-01	6
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	4
PHÖNIX	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-02	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	190701203	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-03	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	20004451002	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21002505007	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-02	3
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	221019-01	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-02	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	B02-1969804	1
Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/722031	1
Rondell Apotheke	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215308	1
sana	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1403025-02	1
Sana	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-03	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1202035-01	3
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	13118807	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1403025-01	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1411010-01	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	14J07-B04-299434	2
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	150502302	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215309	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15215312	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	15299513	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-02	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17204804	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292307	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	17292313	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-02	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179911	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	18179914	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	19135103	5
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21I17-B03-213766	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22003202008	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201023-02	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	2
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-01	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2211019-03	2
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	22H22-B03-224257	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	23003452002	1
Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	23003452004	1
siehe Protokoll	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-01	1
Swati / Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-01	1
Swati /Nowreda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-03	1
Swati Spentose Priva…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1808031-01	1
swati spentose priva…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	210103401	1
Swati Spentose Priva…	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1907012-04	1
Swati Spentose Private	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-01	1
Swati Spentose Private	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2101034-02	1
Swati/Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/116007	1
SWATI/Noweda	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH719007	1
SWATI/Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/719007	6
SWATI/Phoenix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/720023	3
Swati/Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	21A12-B04-203052	1
SWATI/Phönix	Lidocainhydrochlorid-Mono…	LDH/719007	1
Swati/Sanacorp	Lidocainhydrochlorid-Mono…	2201026-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Swati	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-01	1
Symbiotica	Lidocainhydrochlorid-Mono…	1606024-02	1

- 232 408 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 770 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lidocainhydrochlorid-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	620	0	201 464
Typ C	0	3650	9	232 408

Die Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0323 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,7540 % (> 99,6720 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20882	20882	0,00	192,57
21613	23807	8,97	188,22

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21770	21770	0,00	198,52
23807	23807	0,00	193,87
24776	24776	0,00	202,28
25446	21770	11,40	204,54
26028	26028	0,00	211,62

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Lithiumorotat-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21055-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Lithiumorotat-Monohydrat; Lithii orotas monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Lithiumorotat-Monohydrat	9	9	4

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Glucose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Oxytetracyclinhydrochlorid	98,43	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2009002	25404	40	20201020*
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2102007	25523	40	20210222*
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2210011	26431	40	20221107*
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2210011	26431SI	20	20221107*
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2403013	27207	40	20240508*
Fagron	Lithiumorotat-Monohydrat	13J04-N01	21055	40	1405616
Fagron	Lithiumorotat-Monohydrat	13I09-B04-290311	21688	60	20130927

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Lithiumorotat-Monohydrat	15F25-B01-315219	22502	40	20150716
Fagron	Lithiumorotat-Monohydrat	18K21-B01-363417	25063	40	20181231
Fagron	Lithiumorotat-Monohydrat	22B26-B12-227899	26541	40	20220608
Fagron	Lithiumorotat-Monohydrat	22B26-B12-227899	26541SI	20	20220608

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 380 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2002030	25146	40
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2110013	25882	50
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2311026	26994	40
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2311003	26995	40
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2407006	27351	40
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2408005	27352	40
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2408006	27353	40
Fagron	Lithiumorotat-Monohydrat	16D15-B08-321402	23269	40
Fagron	Lithiumorotat-Monohydrat	18A19-B12-347442	24111	40
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	2110013	25882SI	10

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 704 Spektren aus insgesamt 4036 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 7 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Lithiumorotat-Monohydrat	`23K07-B10-232375`	1
	Lithiumorotat-Monohydrat	`2408005-01`	2
AHD	Lithiumorotat-Monohydrat	`2407006-01`	1
Euro OTC	Lithiumorotat-Monohydrat	`2408005-01`	1
Fagron	Lithiumorotat-Monohydrat	`13J04-N01`	1
Pfannenschmidt	Lithiumorotat-Monohydrat	`ORL00212`	1

- 236 060 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 253 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lithiumorotat-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	380	0	201 704
Typ C	0	7	0	236 060

Die Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21055	21055	0,00	193,11
21688	21055	5,84	190,86
22502	21055	8,71	192,10
25063	25523	5,49	191,42
25404	25404	0,00	188,12
25523	25523	0,00	189,03
26431	26431	0,00	193,20
26541	25404	6,43	190,46
27207	27207	0,00	188,65

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Lysinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20385-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Lysinhydrochlorid; L-Lysinhydrochlorid; Lysini hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Lysinhydrochlorid	8	11	8

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Argininhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ornithinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Levocarnitin	95,78	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	1611021	22865	40	20161202*
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	1708009	23698	40	20170922*
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	1805030	24123	40	20180611*
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	2003009	25128	40	20200403*
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	2010008	25459	40	20201124*
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	2105002	25675	40	20210527*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Lysinhydrochlorid	15B09-B06-304170	21963	60	20150220
Fagron	Lysinhydrochlorid	14H20-B03-301894	21983	60	AR-16-FG-005856-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 500 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	1603011	22527	40
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	1902008	24622	40
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	1907038	24809	40
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	2006008	25352	40
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	2205013	26197	40
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	2302003	26657	40
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	2406017	27368	40
Fagron	Lysinhydrochlorid	12B14-N08	20735	40
Fagron	Lysinhydrochlorid	22J11-B06	26448	40
Fagron	Lysinhydrochlorid	23E18-B02-231717	26821	40
Fagron	Lysinhydrochlorid	24E06-B24-238724	27413	40
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	2205013	26197SI	20
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	2302003	26657SI	20
Fagron	Lysinhydrochlorid	23E18-B02-231717	26821SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 584 Spektren aus insgesamt 4034 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 22 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	1708009-01	2
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	1805030-01	1
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	1907038-01	1
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	2006008-01	11
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	2105002-02	2
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	2205013-01	2
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	gjjhgjhkj	1
Fagron	Lysinhydrochlorid	14H20-B03-301894	1
Fagron	Lysinhydrochlorid	21H23-B03-213624	1

- 236 045 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 251 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lysinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	460	40	201 584
Typ C	0	22	0	236 045

Die Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	92,0000 % (> 91,4000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 72,7273 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21963	21983	6,75	203,00
21983	21983	0,00	203,13
22865	22865	0,00	198,14
23698	23698	0,00	201,92
24123	24123	0,00	198,55
25128	25128	0,00	203,75
25459	25459	0,00	195,01
25675	25675	0,00	146,61

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Macrogol 1500**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20112-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Macrogol 1500; Macrogolum 1500; Polyaethylenglycolum 1500

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Macrogol 1500	9	6	45

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Lauromacrogol 400	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
Macrogol 4000	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Macrogol 4000	36,90	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Macrogol 1500	12324607	20977	40	1403323
Caelo	Macrogol 1500	17120001	23241	40	20170519
Caelo	Macrogol 1500	171200	23291	40	20170519*
Caelo	Macrogol 1500	21003420001	25988	40	20220103
Caelo	Macrogol 1500	21003420001	25988SI	30	20220103
Caelo	Macrogol 1500	24001044	27236	40	20240618*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Macrogol 1500	24001044	27236SI	20	20240618*
Caelo	Macrogol 1500	24001643	27323	40	20240808*
Caelo	Macrogol 1500	24001643	27323SI	20	20240808*
Euro OTC	Macrogol 1500	1508002	21948	60	20150810*
Euro OTC	Macrogol 1500	1604005	22544	40	20160512*
Euro OTC	Macrogol 1500	2009003	25302	40	20200916*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 450 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 512 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Macrogol 1500	172221	23625	40
Caelo	Macrogol 1500	182290	24350	40
Euro OTC	Macrogol 1500	1705004	23423	40
Euro OTC	Macrogol 1500	1705036	23440	40
Euro OTC	Macrogol 1500	1711032	23898	40
Euro OTC	Macrogol 1500	1806015	24147	40

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 85 Spektren von 36 *Apo-Ident*-Kunden aus 47 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 45 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
ACM / Herba	Macrogol 1500	KN-0826/10	1
Caelo	Macrogol 1500	10105901	1
Caelo	Macrogol 1500	11071309	1
Caelo	Macrogol 1500	12109409	1
Caelo	Macrogol 1500	13140901	1
Caelo	Macrogol 1500	13140902	2
Caelo	Macrogol 1500	13140906	1
Caelo	Macrogol 1500	14072409	1
Caelo	Macrogol 1500	14072412	1
Caelo	Macrogol 1500	15120007	1
Caelo	Macrogol 1500	1513101	1
Caelo	Macrogol 1500	15413101	2
Caelo	Macrogol 1500	15413104	1
Caelo	Macrogol 1500	15413105	5
Caelo	Macrogol 1500	15413111	2
Caelo	Macrogol 1500	16138407	1
Caelo	Macrogol 1500	17120001	3
Caelo	Macrogol 1500	17120002	2
Caelo	Macrogol 1500	17120009	1
Caelo	Macrogol 1500	17120011	2
Caelo	Macrogol 1500	17120012	3
Caelo	Macrogol 1500	18045703	1
Caelo	Macrogol 1500	1812905	1
Caelo	Macrogol 1500	18129503	1
Caelo	Macrogol 1500	18129505	1
Caelo	Macrogol 1500	18129506	1
Caelo	Macrogol 1500	18229002	2
Caelo	Macrogol 1500	18229004	2
Caelo	Macrogol 1500	192333501	1
Caelo	Macrogol 1500	19233501	3
Caelo	Macrogol 1500	20000729002	1
Caelo	Macrogol 1500	20000729005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 1500	21003420001	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 1500	19233501	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 1500	19233502	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 1500	20000729004	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 1500	21001042001	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 1500	21001042002	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 1500	21003420007	1
Euro OTC	Macrogol 1500	1103017-02	4
Euro OTC	Macrogol 1500	1206005-01	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Macrogol 1500	1304023-01	7
Euro OTC	Macrogol 1500	1406004-01	2
Euro OTC	Macrogol 1500	1503026-01	4
Euro OTC	Macrogol 1500	1806015-01	1
Euro OTC	Macrogol 1500	2009003-01	1
Gehe	Macrogol 1500	14072409	1
Krieger	Macrogol 1500	1712002	1
phoenix	Macrogol 1500	18229004	1
Phönix	Macrogol 1500	14072402	1

- 235 982 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 212 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Macrogol 1500* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	450	0	152 512
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	85	0	235 982

Die Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 92,9412 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20977	20977	0,00	65,25
21948	21948	0,00	88,41
22544	22544	0,00	117,62
23241	23291	10,88	56,72
23291	23291	0,00	57,01
25302	25302	0,00	68,17
25988	23291	6,41	54,98
27236	27236	0,00	91,78
27323	27323	0,00	68,89

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Macrogol 4000**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20690-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Macrogol 4000; Macrogolum 4000; Polyaethylenglycolum 4000

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis zur Unterscheidung von Macrogol 6000: Macrogol 4000 kann nicht sicher gegen Macrogol 6000 abgegrenzt werden, dieses ist jedoch in Deutschland zur Zeit nicht im Handel zu beziehen. Bitte entscheiden Sie, ob eine ergänzende Prüfung für Sie sinnvoll erscheint.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Macrogol 4000	15	36	583

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Lauromacrogol 400	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
Macrogol 1500	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Macrogolglycerolhydroxystearat	anderer Aggregatzustand: pastöse Substanz

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Macrogol 1500	35,91	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Macrogol 4000	12074116	20690	40	1401164
Caelo	Macrogol 4000	12318019	20975	40	1403322

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Macrogol 4000	12361502	21065	40	20130107
Caelo	Macrogol 4000	13356616	21357	40	20131107
Euro OTC	Macrogol 4000	1507004	21841	60	0000010550
Euro OTC	Macrogol 4000	1508031	21903	60	20150914*
Euro OTC	Macrogol 4000	1605012	22567	40	20160606*
Euro OTC	Macrogol 4000	1605025	22570	40	20160603*
Euro OTC	Macrogol 4000	1702003	23174	40	20170301*
Euro OTC	Macrogol 4000	1711016	23902	40	20171214*
Euro OTC	Macrogol 4000	2009016	25414	40	20200928*
Euro OTC	Macrogol 4000	2104009	25713	50	20210624*
Euro OTC	Macrogol 4000	2207019	26262	40	20220728*
Euro OTC	Macrogol 4000	2207019	26262SI	20	20220728*
Fagron	Macrogol 4000	15B13-B04-305461	21886	60	AR-16-FG-004020-01
Fagron	Macrogol 4000	16F10-B04-325645	23021	40	20160822

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 690 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 15 verschiedenen Chargen.

- 152 272 Spektren aus insgesamt 2827 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1490 Spektren von 39 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 36 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Macrogol 4000	11172433	20692	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Macrogol 4000	170686	23280	40
Caelo	Macrogol 4000	171190	23282	40
Caelo	Macrogol 4000	172081	23657	40
Caelo	Macrogol 4000	173039	23825	40
Caelo	Macrogol 4000	181974	24227	40
Caelo	Macrogol 4000	182154	24229	40
Caelo	Macrogol 4000	182448	24352	40
Caelo	Macrogol 4000	183153	24360	40
Caelo	Macrogol 4000	190093	24564	40
Caelo	Macrogol 4000	191756	24743	40
Caelo	Macrogol 4000	21001852005	26317	30
Caelo	Macrogol 4000	22003823	26477	40
Caelo	Macrogol 4000	22003814	26496	40
Caelo	Macrogol 4000	23000401	26691	40
Caelo	Macrogol 4000	24001280	27234	40
Caelo	Macrogol 4000	24002011	27445	40
Caelo	Macrogol 4000	24002115	27449	40
Euro OTC	Macrogol 4000	1609018	22791	40
Euro OTC	Macrogol 4000	1701007	22983	40
Euro OTC	Macrogol 4000	1705019	23433	40
Euro OTC	Macrogol 4000	1707026	23537	40
Euro OTC	Macrogol 4000	1804001	24089	40
Euro OTC	Macrogol 4000	1803029	24094	40
Euro OTC	Macrogol 4000	1810003	24339	40
Euro OTC	Macrogol 4000	1902009	24463	40
Euro OTC	Macrogol 4000	1907002	24798	40
Euro OTC	Macrogol 4000	1911027	25073	40
Euro OTC	Macrogol 4000	2007005	25326	40
Euro OTC	Macrogol 4000	2109002	25820	50
Euro OTC	Macrogol 4000	2207018	26276	40
Euro OTC	Macrogol 4000	2211018	26524	40
Euro OTC	Macrogol 4000	2401006	27153	40
Euro OTC	Macrogol 4000	2408012	27403	40
Fagron	Macrogol 4000	22A15-B06-216742	26071	40
Fagron	Macrogol 4000	24A19-B01-235824	27385	40
Caelo	Macrogol 4000	21001852005	26317SI	20
Euro OTC	Macrogol 4000	2207018	26276SI	20
Fagron	Macrogol 4000	22A15-B06-216742	26071SI	10

- 200 594 Spektren aus insgesamt 4009 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2313 Spektren von 575 *Apo-Ident*-Kunden aus 591 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 583 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Macrogol 4000	22001587006	1
	Macrogol 4000	22001929004	1
	Macrogol 4000	22003814008	1
	Macrogol 4000	22003814011	3
	Macrogol 4000	22003823005	6
	Macrogol 4000	22004211004	3
	Macrogol 4000	22004211006	2
	Macrogol 4000	22004211008	1
	Macrogol 4000	22004212003	4
	Macrogol 4000	22004213003	2
	Macrogol 4000	22004213004	3
	Macrogol 4000	22004213005	6
	Macrogol 4000	23001960006	1
	Macrogol 4000	23001960007	2
	Macrogol 4000	23001960008	7
	Macrogol 4000	23001960010	3
	Macrogol 4000	23002714002	2
	Macrogol 4000	23002714003	2
	Macrogol 4000	23002714004	2
	Macrogol 4000	23002741005	1
	Macrogol 4000	23C08-B02-228457	9
	Macrogol 4000	23C08-B02-229898	3
	Macrogol 4000	23C16-B18-229946	1
	Macrogol 4000	23C16-B18-229947	12
	Macrogol 4000	23C16-B18-2302203	1
	Macrogol 4000	23C16-B18-230223	1
	Macrogol 4000	24000623002	1
	Macrogol 4000	24000623006	1
	Macrogol 4000	24001280006	1
ACM	Macrogol 4000	KNC0366J15	2
AHC	Macrogol 4000	19000679007	1
AHC	Macrogol 4000	22004211001	1
AHD/Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	21001852005	1
AHD	Macrogol 4000	11H11-B05340782	1
AHD	Macrogol 4000	14L12-B06-301991	2
AHD	Macrogol 4000	15G15B07-313592	1
AHD	Macrogol 4000	16K25-B02-330527	3
AHD	Macrogol 4000	17208106	1
AHD	Macrogol 4000	17E02-B03	1
AHD	Macrogol 4000	17E02-B03-335507	3
AHD	Macrogol 4000	17K06-B05	2
AHD	Macrogol 4000	17K06-B05-345076	1
AHD	Macrogol 4000	18G30-B01	2
AHD	Macrogol 4000	18G30-B01-352394	2
AHD	Macrogol 4000	19000679005	1
AHD	Macrogol 4000	20001517005	1
AHD	Macrogol 4000	22004211006	1
AHD	Macrogol 4000	22004213005	1
AHD	Macrogol 4000	2211018-02	1
AHD	Macrogol 4000	23001960008	2
AHD	Macrogol 4000	23002714002	1
AHD	Macrogol 4000	23C16-B18-229946	1
AHD	Macrogol 4000	23C16-B18-229947	1
Alliance Healthcare	Macrogol 4000	12361512	2
Alliance	Macrogol 4000	18215403	1
Alliance	Macrogol 4000	20H21-F16-374090	1
Alliance	Macrogol 4000	21003792003	2
Alliance	Macrogol 4000	2109002-01	2
Alliance	Macrogol 4000	22001587010	3
Alliance	Macrogol 4000	22004211004	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
alliance	Macrogol 4000	23001960009	1
ANZAG 15.05.2014	Macrogol 4000	13356616	1
Anzag	Macrogol 4000	17068603	1
Audor Pharma	Macrogol 4000	2207018-01	2
Bombastus	Macrogol 4000	13136016	1
caedo	Macrogol 4000	17303902	2
Caelo	Macrogol 4000		1
Caelo	Macrogol 4000	1(20001517003)	1
Caelo	Macrogol 4000	1(20003397010)	1
Caelo	Macrogol 4000	1010023-02	1
Caelo	Macrogol 4000	1030517	1
Caelo	Macrogol 4000	11172303	1
Caelo	Macrogol 4000	1131117/16358107	1
Caelo	Macrogol 4000	1172404	1
Caelo	Macrogol 4000	1180513	1
Caelo	Macrogol 4000	1200617/16368105	1
Caelo	Macrogol 4000	12074102	1
Caelo	Macrogol 4000	12074109	3
Caelo	Macrogol 4000	12074114	1
Caelo	Macrogol 4000	12074116	3
Caelo	Macrogol 4000	12149108	1
Caelo	Macrogol 4000	12149113	2
Caelo	Macrogol 4000	12318011	1
Caelo	Macrogol 4000	12318019	1
Caelo	Macrogol 4000	12318027	1
Caelo	Macrogol 4000	1234	1
Caelo	Macrogol 4000	12345	1
Caelo	Macrogol 4000	1234Test	1
Caelo	Macrogol 4000	12361502	3
Caelo	Macrogol 4000	12361506	3
Caelo	Macrogol 4000	12361512	2
Caelo	Macrogol 4000	12361513	3
Caelo	Macrogol 4000	12361518	3
Caelo	Macrogol 4000	123test	1
Caelo	Macrogol 4000	123Test	1
Caelo	Macrogol 4000	1260917/16358105	1
Caelo	Macrogol 4000	13081501	1
Caelo	Macrogol 4000	13136001	3
Caelo	Macrogol 4000	13136003	3
Caelo	Macrogol 4000	13136009	3
Caelo	Macrogol 4000	13136010	1
Caelo	Macrogol 4000	13136011	4
Caelo	Macrogol 4000	1316003	1
Caelo	Macrogol 4000	13335102	1
Caelo	Macrogol 4000	13335106	1
Caelo	Macrogol 4000	13335107	1
Caelo	Macrogol 4000	13335120	1
Caelo	Macrogol 4000	13356601	4
Caelo	Macrogol 4000	13356602	3
Caelo	Macrogol 4000	13356609	1
Caelo	Macrogol 4000	13356611	4
Caelo	Macrogol 4000	13356616	1
Caelo	Macrogol 4000	13356617	6
Caelo	Macrogol 4000	13356621	1
Caelo	Macrogol 4000	1401708	1
Caelo	Macrogol 4000	14061705	5
Caelo	Macrogol 4000	14061707	4
Caelo	Macrogol 4000	14061708	9
Caelo	Macrogol 4000	14061713	1
Caelo	Macrogol 4000	14180503	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Macrogol 4000	14180504	1
Caelo	Macrogol 4000	14180508	2
Caelo	Macrogol 4000	14180511	2
Caelo	Macrogol 4000	14180520	4
Caelo	Macrogol 4000	14180522	1
Caelo	Macrogol 4000	14180524	1
Caelo	Macrogol 4000	14180525	3
Caelo	Macrogol 4000	14196007	1
Caelo	Macrogol 4000	14196013	1
Caelo	Macrogol 4000	14196017	1
Caelo	Macrogol 4000	143526	1
Caelo	Macrogol 4000	14352606	2
Caelo	Macrogol 4000	14352607	2
Caelo	Macrogol 4000	14352608	1
Caelo	Macrogol 4000	14352611	2
Caelo	Macrogol 4000	14352613	5
Caelo	Macrogol 4000	14352614	1
Caelo	Macrogol 4000	14352618	2
Caelo	Macrogol 4000	14J03-B07-304700	3
Caelo	Macrogol 4000	1508031-02	1
Caelo	Macrogol 4000	15159502	3
Caelo	Macrogol 4000	15159504	3
Caelo	Macrogol 4000	15159514	4
Caelo	Macrogol 4000	15159515	4
Caelo	Macrogol 4000	15159516	1
Caelo	Macrogol 4000	1517003	1
Caelo	Macrogol 4000	15225001	1
Caelo	Macrogol 4000	15225003	4
Caelo	Macrogol 4000	15225013	1
Caelo	Macrogol 4000	15335001	10
Caelo	Macrogol 4000	15335002	3
Caelo	Macrogol 4000	15335003	6
Caelo	Macrogol 4000	15335004	1
Caelo	Macrogol 4000	15335007	4
Caelo	Macrogol 4000	1535004	1
Caelo	Macrogol 4000	15376503	3
Caelo	Macrogol 4000	15376515	1
Caelo	Macrogol 4000	15376518	1
Caelo	Macrogol 4000	15376519	1
Caelo	Macrogol 4000	15406301	9
Caelo	Macrogol 4000	15406302	2
Caelo	Macrogol 4000	15406303	4
Caelo	Macrogol 4000	15406306	2
Caelo	Macrogol 4000	16023903	5
Caelo	Macrogol 4000	16023904	4
Caelo	Macrogol 4000	16023905	4
Caelo	Macrogol 4000	16023907	1
Caelo	Macrogol 4000	160912M	1
Caelo	Macrogol 4000	161017M/15406304	1
Caelo	Macrogol 4000	161202M/16152004	1
Caelo	Macrogol 4000	16152001	16
Caelo	Macrogol 4000	16152002	2
Caelo	Macrogol 4000	16152003	4
Caelo	Macrogol 4000	16267305	9
Caelo	Macrogol 4000	16267307	16
Caelo	Macrogol 4000	16267308	3
Caelo	Macrogol 4000	16267308/170227M	1
Caelo	Macrogol 4000	16267311	6
Caelo	Macrogol 4000	16308902	11
Caelo	Macrogol 4000	16308904	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Macrogol 4000	16308905	3
Caelo	Macrogol 4000	16308907	13
Caelo	Macrogol 4000	16308908	4
Caelo	Macrogol 4000	16358101	2
Caelo	Macrogol 4000	16358106	3
Caelo	Macrogol 4000	16358107	1
Caelo	Macrogol 4000	16358107/1111217	1
Caelo	Macrogol 4000	170105M16152004	1
Caelo	Macrogol 4000	170324M/16267308	1
Caelo	Macrogol 4000	17035603	2
Caelo	Macrogol 4000	17035604	4
Caelo	Macrogol 4000	17035606	13
Caelo	Macrogol 4000	17035607	5
Caelo	Macrogol 4000	17035608	1
Caelo	Macrogol 4000	170504M/16308906	1
Caelo	Macrogol 4000	170529M/16267308	1
Caelo	Macrogol 4000	170612M/17035603	1
Caelo	Macrogol 4000	17068603	4
Caelo	Macrogol 4000	170710M/17035603	1
Caelo	Macrogol 4000	170817M/17035603	1
Caelo	Macrogol 4000	170928M/17119002	1
Caelo	Macrogol 4000	171103M/17119002	1
Caelo	Macrogol 4000	17119001	2
Caelo	Macrogol 4000	17119005	2
Caelo	Macrogol 4000	171211M/17119003	1
Caelo	Macrogol 4000	17185601	2
Caelo	Macrogol 4000	1720103	1
Caelo	Macrogol 4000	17208103	13
Caelo	Macrogol 4000	17208104	24
Caelo	Macrogol 4000	17208105	2
Caelo	Macrogol 4000	17208106	2
Caelo	Macrogol 4000	1720813	1
Caelo	Macrogol 4000	17303901	18
Caelo	Macrogol 4000	17303902	9
Caelo	Macrogol 4000	17303903	1
Caelo	Macrogol 4000	17303905	1
Caelo	Macrogol 4000	17337901	6
Caelo	Macrogol 4000	17337902/1250418	1
Caelo	Macrogol 4000	17337902/1300518	1
Caelo	Macrogol 4000	17337902/2190218	1
Caelo	Macrogol 4000	17337906	1
Caelo	Macrogol 4000	177337906	1
Caelo	Macrogol 4000	18106101	2
Caelo	Macrogol 4000	18106103	5
Caelo	Macrogol 4000	18106104	6
Caelo	Macrogol 4000	18106105	34
Caelo	Macrogol 4000	18106106	9
Caelo	Macrogol 4000	18106109	5
Caelo	Macrogol 4000	18106110	4
Caelo	Macrogol 4000	18215403	4
Caelo	Macrogol 4000	18215404	5
Caelo	Macrogol 4000	18215405	2
Caelo	Macrogol 4000	18244802	18
Caelo	Macrogol 4000	18244803	11
Caelo	Macrogol 4000	18244805	14
Caelo	Macrogol 4000	18244806	4
Caelo	Macrogol 4000	18244809	2
Caelo	Macrogol 4000	18315301	17
Caelo	Macrogol 4000	18315302	11
Caelo	Macrogol 4000	18315303	13

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Macrogol 4000	18315304	6
Caelo	Macrogol 4000	18315305	8
Caelo	Macrogol 4000	18315307	20
Caelo	Macrogol 4000	18K01-B01-356808	1
Caelo	Macrogol 4000	190000679004	1
Caelo	Macrogol 4000	19000379004	1
Caelo	Macrogol 4000	1900067007	1
Caelo	Macrogol 4000	190006790006	1
Caelo	Macrogol 4000	19000679004	8
Caelo	Macrogol 4000	19000679005	10
Caelo	Macrogol 4000	19000679006	10
Caelo	Macrogol 4000	19000679007	24
Caelo	Macrogol 4000	19000679009	5
Caelo	Macrogol 4000	1900067909	1
Caelo	Macrogol 4000	1900679005	1
Caelo	Macrogol 4000	19009302	4
Caelo	Macrogol 4000	19009303	5
Caelo	Macrogol 4000	19009305	6
Caelo	Macrogol 4000	19009308	3
Caelo	Macrogol 4000	19009312	2
Caelo	Macrogol 4000	19009313	1
Caelo	Macrogol 4000	19009314	3
Caelo	Macrogol 4000	190908001	1
Caelo	Macrogol 4000	19090801	1
Caelo	Macrogol 4000	19090804	1
Caelo	Macrogol 4000	190920	1
Caelo	Macrogol 4000	19142401	20
Caelo	Macrogol 4000	19142402	9
Caelo	Macrogol 4000	19142403	20
Caelo	Macrogol 4000	19142404	4
Caelo	Macrogol 4000	19142407	1
Caelo	Macrogol 4000	19175603	6
Caelo	Macrogol 4000	19175604	4
Caelo	Macrogol 4000	19175605	6
Caelo	Macrogol 4000	19175606	16
Caelo	Macrogol 4000	19175607	4
Caelo	Macrogol 4000	192227702	1
Caelo	Macrogol 4000	192277002	5
Caelo	Macrogol 4000	19227701	9
Caelo	Macrogol 4000	19227702	23
Caelo	Macrogol 4000	19227703	7
Caelo	Macrogol 4000	19227704	1
Caelo	Macrogol 4000	19227705	1
Caelo	Macrogol 4000	2(20003397010)	1
Caelo	Macrogol 4000	200002443005	1
Caelo	Macrogol 4000	200003397002	1
Caelo	Macrogol 4000	200003397005	1
Caelo	Macrogol 4000	200003397013	1
Caelo	Macrogol 4000	200003882003	1
Caelo	Macrogol 4000	20001303003	3
Caelo	Macrogol 4000	20001303007	1
Caelo	Macrogol 4000	2000151003	1
Caelo	Macrogol 4000	20001517001	1
Caelo	Macrogol 4000	20001517002	1
Caelo	Macrogol 4000	20001517003	24
Caelo	Macrogol 4000	20001517004	9
Caelo	Macrogol 4000	20001517005	8
Caelo	Macrogol 4000	20001517006	15
Caelo	Macrogol 4000	20001517008	1
Caelo	Macrogol 4000	20001517009	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Macrogol 4000	20002443003	2
Caelo	Macrogol 4000	20002443004	13
Caelo	Macrogol 4000	20002443005	7
Caelo	Macrogol 4000	20002443006	2
Caelo	Macrogol 4000	20002443007	11
Caelo	Macrogol 4000	20002443008	9
Caelo	Macrogol 4000	20002443009	7
Caelo	Macrogol 4000	20002443010	22
Caelo	Macrogol 4000	20002446004	1
Caelo	Macrogol 4000	20002494004	1
Caelo	Macrogol 4000	20003397002	26
Caelo	Macrogol 4000	20003397003	3
Caelo	Macrogol 4000	20003397004	14
Caelo	Macrogol 4000	20003397005	5
Caelo	Macrogol 4000	20003397007	15
Caelo	Macrogol 4000	20003397009	9
Caelo	Macrogol 4000	20003397010	13
Caelo	Macrogol 4000	20003397011	5
Caelo	Macrogol 4000	20003397012	7
Caelo	Macrogol 4000	20003397013	4
Caelo	Macrogol 4000	20003397014	7
Caelo	Macrogol 4000	20003397104	1
Caelo	Macrogol 4000	20003827001	1
Caelo	Macrogol 4000	20003827006	4
Caelo	Macrogol 4000	20003827011	3
Caelo	Macrogol 4000	20003882001	6
Caelo	Macrogol 4000	20003882002	16
Caelo	Macrogol 4000	20003882003	5
Caelo	Macrogol 4000	20003882005	2
Caelo	Macrogol 4000	2000397004	1
Caelo	Macrogol 4000	2000397014	1
Caelo	Macrogol 4000	2001517003	1
Caelo	Macrogol 4000	2003397013	1
Caelo	Macrogol 4000	200691307	1
Caelo	Macrogol 4000	210003792002	1
Caelo	Macrogol 4000	21001520001	1
Caelo	Macrogol 4000	2100152006	1
Caelo	Macrogol 4000	21001845001	7
Caelo	Macrogol 4000	21001845002	5
Caelo	Macrogol 4000	21001846001	7
Caelo	Macrogol 4000	21001850001	1
Caelo	Macrogol 4000	21001850003	14
Caelo	Macrogol 4000	21001850005	4
Caelo	Macrogol 4000	21001850007	7
Caelo	Macrogol 4000	21001852005	13
Caelo	Macrogol 4000	21001852006	5
Caelo	Macrogol 4000	21001852007	6
Caelo	Macrogol 4000	21001852008	1
Caelo	Macrogol 4000	21003792002	11
Caelo	Macrogol 4000	21003792003	4
Caelo	Macrogol 4000	21003792004	6
Caelo	Macrogol 4000	21003792005	6
Caelo	Macrogol 4000	21003792006	1
Caelo	Macrogol 4000	21003795003	1
Caelo	Macrogol 4000	210037992003	1
Caelo	Macrogol 4000	210906(2101845001)	1
Caelo	Macrogol 4000	210923(20003397010)	1
Caelo	Macrogol 4000	211019(21001846001)	1
Caelo	Macrogol 4000	211124(21001850005)	1
Caelo	Macrogol 4000	211215(21001850005)	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Macrogol 4000	22001201001	1
Caelo	Macrogol 4000	22001587004	1
Caelo	Macrogol 4000	22001587005	9
Caelo	Macrogol 4000	22001587006	4
Caelo	Macrogol 4000	22001587007	17
Caelo	Macrogol 4000	22001587010	3
Caelo	Macrogol 4000	22001587013	1
Caelo	Macrogol 4000	22001587014	2
Caelo	Macrogol 4000	22001587015	1
Caelo	Macrogol 4000	22003814005	1
Caelo	Macrogol 4000	22003814006	4
Caelo	Macrogol 4000	22003814007	1
Caelo	Macrogol 4000	22003814008	1
Caelo	Macrogol 4000	22003814009	5
Caelo	Macrogol 4000	22003814011	1
Caelo	Macrogol 4000	22003814012	5
Caelo	Macrogol 4000	22003814013	1
Caelo	Macrogol 4000	22003814014	3
Caelo	Macrogol 4000	22003823005	1
Caelo	Macrogol 4000	2200421003	1
Caelo	Macrogol 4000	22004211001	2
Caelo	Macrogol 4000	22004211002	1
Caelo	Macrogol 4000	22004211006	1
Caelo	Macrogol 4000	22004213004	1
Caelo	Macrogol 4000	22004213005	1
Caelo	Macrogol 4000	220042163003	1
Caelo	Macrogol 4000	220117	1
Caelo	Macrogol 4000	220210(21001845001)	1
Caelo	Macrogol 4000	220210(21001852006)	1
Caelo	Macrogol 4000	220315(21003792002)	2
Caelo	Macrogol 4000	220412(21003792002)	1
Caelo	Macrogol 4000	220428(21003792002)	1
Caelo	Macrogol 4000	220516(21003792005)	1
Caelo	Macrogol 4000	220519(21003792005)	1
Caelo	Macrogol 4000	220804(22001587007)	1
Caelo	Macrogol 4000	220905(22001587014)	1
Caelo	Macrogol 4000	22A15-B06	1
Caelo	Macrogol 4000	23001960008	1
Caelo	Macrogol 4000	23001960009	1
Caelo	Macrogol 4000	23061505	1
Caelo	Macrogol 4000	24000623005	1
Caelo	Macrogol 4000	28111706	1
Caelo	Macrogol 4000	3(20003397010)	1
Caelo	Macrogol 4000	30041803	1
Caelo	Macrogol 4000	39393137	1
Caelo	Macrogol 4000	3940608	1
Caelo	Macrogol 4000	4123585	1
Caelo	Macrogol 4000	5041701	1
Caelo	Macrogol 4000	5406301	1
Caelo	Macrogol 4000	9061805	1
Caelo	Macrogol 4000	90908	1
Caelo	Macrogol 4000	IntCh217002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	21003792003	3
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	22003814007	3
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20001517003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	18315307	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	19000679007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	19175606	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	22003823005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	18315307	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	19142401	1
Caesar & Loretz GmbH/ AHD	Macrogol 4000	19009302	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	19000679007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20003882002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	21001845001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	21001852005	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Macrogol 4000	19009302	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Macrogol 4000	20003397002	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Macrogol 4000	20003397007	2
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Macrogol 4000	20003397009	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Macrogol 4000	22001587010	2
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Macrogol 4000	22004211006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	19000679005	3
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	19227703	2
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20003397010	2
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	22001587014	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Macrogol 4000	19000679007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20001517003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20003397002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Macrogol 4000	18244802	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Macrogol 4000	19000679004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Macrogol 4000	19142401	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Macrogol 4000	20001303003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Macrogol 4000	20001517003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Macrogol 4000	20003397003	1
Caesar & Loretz GmbH/gehe	Macrogol 4000	20003882001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Macrogol 4000	20003882005	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Macrogol 4000	21001845001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Macrogol 4000	21003792005	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Macrogol 4000	21003795003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Macrogol 4000	22001587004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Macrogol 4000	22003814014	2
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20003882005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	19000679004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20002443008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	21001845001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	21001852005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	21003792002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	22001587007	3
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	22004211006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	22004213004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	18315307	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20003397012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	21001846001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	21001850005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	21001852005	1
Caesar & Loretz GmbH/PH	Macrogol 4000	19000679007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20002443008	2
Caesar & Loretz GmbH/Phoe	Macrogol 4000	20003397011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	19090804	2
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20003397011	4
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20003882005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	22001587007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	21001852006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	21003792005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	23001960008	3
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Macrogol 4000	20002443010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	18106105	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20003397002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	20003397012	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Macrogol 4000	22003814011	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	14180520	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	17337911	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	18106105	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	18244802	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	18244803	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	18244806	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	18315301	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	18315302	5
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	18315303	3
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	18315307	6
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19000679004	3
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19000679006	3
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19000679007	11
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19009302	3
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19009303	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19009305	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19009308	9
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19009313	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19142401	8
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19142402	3
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19142407	4
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19175605	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19175606	9
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19175607	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	192277002	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19227702	7
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	19227703	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20001517003	7
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20001517006	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20001517009	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20002443004	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20002443005	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20002443007	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20002443008	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20002443010	4
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20002494004	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20003397002	9
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20003397003	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20003397004	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20003397007	6
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20003397010	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20003397012	4
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20003397013	6
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20003397014	8
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20003882001	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	20003882002	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	21001845002	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	21001846001	5
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	21001850005	3
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	21001850007	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	21001852005	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	21001852006	4
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	21001852007	3
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	21001852008	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	21003792002	7
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	21003792004	5
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	21003792005	9
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	22001587004	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	22001587005	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	22001587006	4
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	22001587007	3
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	22003814007	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	22003814008	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	22003814009	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	22003814011	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	22003814013	2
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	22003823005	1
Caesar & Loretz GmbH	Macrogol 4000	F16-3740901	1
Caesar & Loretz Hild...	Macrogol 4000	19000679007	1
Caesar&Loretz GmbH/ ...	Macrogol 4000	17068603	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Macrogol 4000	14196017	1
Calo, Hilden/ Phönix	Macrogol 4000	19142401	1
calo	Macrogol 4000	17303902	1
Cealo / Anzag	Macrogol 4000	211020(21001846001)	1
Cealo / Anzag	Macrogol 4000	211115(21001846001)	1
Cealo / Anzag	Macrogol 4000	211217(21001850005)	1
Cealo/Anzag	Macrogol 4000	21001850005	1
Cealo/Gehe	Macrogol 4000	16023907	1
Cealo/Jenne	Macrogol 4000	220125(21001852006)	1
DIV GH	Macrogol 4000	13/12	1
EuRho	Macrogol 4000	1206009-01	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1005011-01	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1202040-02	2
Euro OTC	Macrogol 4000	130502002	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1305020-02	4
Euro OTC	Macrogol 4000	140701001	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1507004-01	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1508031-01	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1508031-02	1
Euro OTC	Macrogol 4000	15159515	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1705019-01	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1707026-01	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1711016-01	1
Euro OTC	Macrogol 4000	17303905	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1808003-01	4
Euro OTC	Macrogol 4000	1808003-02	5
Euro OTC	Macrogol 4000	180803-02	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1810003-01	2
Euro OTC	Macrogol 4000	18315307	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1902009-01	4
Euro OTC	Macrogol 4000	1911027-01	12
Euro OTC	Macrogol 4000	2007005-01	5
Euro OTC	Macrogol 4000	2009016-01	4
Euro OTC	Macrogol 4000	210400901	1
Euro OTC	Macrogol 4000	2104009-01	2
Euro OTC	Macrogol 4000	2109002-03	1
Euro OTC	Macrogol 4000	22/28	1
Euro OTC	Macrogol 4000	2207018-01	4
Euro OTC	Macrogol 4000	2211018-01	4
Facron	Macrogol 4000	7022014C	1
Fagron	Macrogol 4000	10022015A	1
Fagron	Macrogol 4000	10022015B	1
Fagron	Macrogol 4000	1112M-02103	1
Fagron	Macrogol 4000	123Test	1
Fagron	Macrogol 4000	12F13-N01	1
Fagron	Macrogol 4000	12F29-N01	2
Fagron	Macrogol 4000	12F29-NO1	1
Fagron	Macrogol 4000	12I20-n03	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Macrogol 4000	12L10-N06	2
Fagron	Macrogol 4000	13356608	1
Fagron	Macrogol 4000	13A10-N01	1
Fagron	Macrogol 4000	13B20N01	1
Fagron	Macrogol 4000	13B20-N01	2
Fagron	Macrogol 4000	13E22-N03	6
Fagron	Macrogol 4000	13F12N09	1
Fagron	Macrogol 4000	13F12-N09	1
Fagron	Macrogol 4000	13G19-N08	2
Fagron	Macrogol 4000	13G19-N14	1
Fagron	Macrogol 4000	13I17-N03	1
Fagron	Macrogol 4000	13I30-N03	1
Fagron	Macrogol 4000	13L30-B31	1
Fagron	Macrogol 4000	13l30-N03	1
Fagron	Macrogol 4000	14A03B01	1
Fagron	Macrogol 4000	14A03-B01-289602	3
Fagron	Macrogol 4000	14A03-B01-289605	1
Fagron	Macrogol 4000	14D14-B06	1
Fagron	Macrogol 4000	14D14-B06-293453	2
Fagron	Macrogol 4000	14G15-B07-295632	1
Fagron	Macrogol 4000	14G21-B04-296899	1
Fagron	Macrogol 4000	14J03-B07300840	1
Fagron	Macrogol 4000	14J03-B07-300840	1
Fagron	Macrogol 4000	14K03-_b07-300522	1
Fagron	Macrogol 4000	14K03-B07-300522	2
Fagron	Macrogol 4000	14L12-B06	1
Fagron	Macrogol 4000	15/29-B01-318038	2
Fagron	Macrogol 4000	15092014A	1
Fagron	Macrogol 4000	15376510	1
Fagron	Macrogol 4000	15A08-B03-302761	1
Fagron	Macrogol 4000	15A08B03302762	1
Fagron	Macrogol 4000	15A08-B03-302762	3
Fagron	Macrogol 4000	15b03-b08-304701	1
Fagron	Macrogol 4000	15B13-B04-305461	3
Fagron	Macrogol 4000	15G15-B07	1
Fagron	Macrogol 4000	15G15-B07-313592	2
Fagron	Macrogol 4000	15H10-B04-314037	2
Fagron	Macrogol 4000	15H10-B04-31407	1
Fagron	Macrogol 4000	15I29-B01-318038	1
Fagron	Macrogol 4000	160514a	1
Fagron	Macrogol 4000	16102013A	1
Fagron	Macrogol 4000	16152002	1
Fagron	Macrogol 4000	16A20-B15-320060	1
Fagron	Macrogol 4000	16a20-b15-320652	8
Fagron	Macrogol 4000	16A20-B15-320652	6
Fagron	Macrogol 4000	16F10-B04-324270	1
Fagron	Macrogol 4000	16K25-B02-330527	2
Fagron	Macrogol 4000	17012014A	1
Fagron	Macrogol 4000	17E02-B03-335507	1
Fagron	Macrogol 4000	17E02-B03-335526	3
Fagron	Macrogol 4000	17H11-B05-39499	1
Fagron	Macrogol 4000	17I11-B01-341774	2
Fagron	Macrogol 4000	17K06-B05-345076	3
Fagron	Macrogol 4000	17K06-B05345096	1
Fagron	Macrogol 4000	17K06-B05-345096	2
Fagron	Macrogol 4000	1803029-01	2
Fagron	Macrogol 4000	18082014C	1
Fagron	Macrogol 4000	18D10-B04-349676	1
Fagron	Macrogol 4000	18G30-B01	2
Fagron	Macrogol 4000	18G30-B01-345096	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Macrogol 4000	18K01-B01	1
Fagron	Macrogol 4000	18K01-B01-355299	1
Fagron	Macrogol 4000	19142403	1
Fagron	Macrogol 4000	19B06-B04	1
Fagron	Macrogol 4000	19B06-B04-359646	2
Fagron	Macrogol 4000	19B06-B04-359656	1
Fagron	Macrogol 4000	19G17-B03-363522	1
Fagron	Macrogol 4000	19H08-B03-364385	2
Fagron	Macrogol 4000	19H28-F07	1
Fagron	Macrogol 4000	19H28-F07-3643908	1
Fagron	Macrogol 4000	19H28-F07-364398	2
Fagron	Macrogol 4000	19H28-fo7-364388	1
Fagron	Macrogol 4000	19J28-F03	3
Fagron	Macrogol 4000	19J28-F03-366720	2
Fagron	Macrogol 4000	20/46	1
Fagron	Macrogol 4000	20002443007	1
Fagron	Macrogol 4000	20092014A	1
Fagron	Macrogol 4000	20122013C	1
Fagron	Macrogol 4000	2022015A	1
Fagron	Macrogol 4000	20803-F03-369765	1
Fagron	Macrogol 4000	20B03-F03	4
Fagron	Macrogol 4000	20B03-F03-369410	7
Fagron	Macrogol 4000	20B03-F03-369411	3
Fagron	Macrogol 4000	20B03-F03-369424	1
Fagron	Macrogol 4000	20B03-F03-369426	4
Fagron	Macrogol 4000	20B03-F03-369765	2
Fagron	Macrogol 4000	20E19-F01	1
Fagron	Macrogol 4000	20E19-F01-3718706	1
Fagron	Macrogol 4000	20E19-F01-371876	1
Fagron	Macrogol 4000	20E19-F01-371877	1
Fagron	Macrogol 4000	20-E19-F01-371877	1
Fagron	Macrogol 4000	20E19-F01-371878	1
Fagron	Macrogol 4000	20H21-F16	3
Fagron	Macrogol 4000	20H21-F16-374092	2
Fagron	Macrogol 4000	20H21-F16-374094	2
Fagron	Macrogol 4000	20K16-F05	2
Fagron	Macrogol 4000	20K16-F05-376031	3
Fagron	Macrogol 4000	20K16-F05-376034	1
Fagron	Macrogol 4000	21/37	2
Fagron	Macrogol 4000	21052015A	1
Fagron	Macrogol 4000	2122013a	1
Fagron	Macrogol 4000	2122013b	1
Fagron	Macrogol 4000	21B12-F03-377352	1
Fagron	Macrogol 4000	21B23-F01	2
Fagron	Macrogol 4000	21B23-F01-377361	2
Fagron	Macrogol 4000	21E8-B05-216626	1
Fagron	Macrogol 4000	21K08-B09-213154	1
Fagron	Macrogol 4000	22062015A	1
Fagron	Macrogol 4000	22122014A	1
Fagron	Macrogol 4000	2215I-02103	1
Fagron	Macrogol 4000	22A15_B06_216742	1
Fagron	Macrogol 4000	22A15-B06	1
Fagron	Macrogol 4000	22A15-B06-216677	2
Fagron	Macrogol 4000	22A15-B06-216742	2
Fagron	Macrogol 4000	22A15-B06-220791	5
Fagron	Macrogol 4000	22A25-B03-221082	3
Fagron	Macrogol 4000	22A25B03-221660	1
Fagron	Macrogol 4000	22A25-B03-221660	2
Fagron	Macrogol 4000	22A25-B03-224251	4
Fagron	Macrogol 4000	22G05-B01-221487	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Macrogol 4000	22G05-B01-223076	2
Fagron	Macrogol 4000	22G05-B01-224252	6
Fagron	Macrogol 4000	22L07-B02-225861	2
Fagron	Macrogol 4000	23C16-B18-229947	1
Fagron	Macrogol 4000	25082014A	1
Fagron	Macrogol 4000	25322-68-3	1
Fagron	Macrogol 4000	26052014A	1
Fagron	Macrogol 4000	26082013A	1
Fagron	Macrogol 4000	28052014B	1
Fagron	Macrogol 4000	280913C	2
Fagron	Macrogol 4000	2818A-02103	1
Fagron	Macrogol 4000	290714c	1
Fagron	Macrogol 4000	2OBO3-FO3	2
Fagron	Macrogol 4000	30092014B	1
Fagron	Macrogol 4000	3032014B	1
Fagron	Macrogol 4000	30B03	1
Fagron	Macrogol 4000	3114I-02103	1
Fagron	Macrogol 4000	3217M-02103	1
Fagron	Macrogol 4000	505201C	1
Fagron	Macrogol 4000	701014	1
Fagron	Macrogol 4000	701014-0006	3
Fagron	Macrogol 4000	701014-0014	1
Fagron	Macrogol 4000	8012015A	1
Fagron	Macrogol 4000	8062015B	1
Fagron	Macrogol 4000	8062015C	1
Fagron	Macrogol 4000	914I-02103	1
Fagron	Macrogol 4000	F03-3667200	1
Fagron	Macrogol 4000	F07-3643808	1
Fagron	Macrogol 4000	F16-3740901	1
Fiebig	Macrogol 4000	13356601	1
Fiebig	Macrogol 4000	14180506	1
Fiebig	Macrogol 4000	15159514	1
Fiebig	Macrogol 4000	16152001	1
Fiebig	Macrogol 4000	16308907	1
Fiebig	Macrogol 4000	17035607	1
Finteler Apotheke	Macrogol 4000	16308907	2
Finteler Apotheke	Macrogol 4000	17035607	1
Gatt-Koller	Macrogol 4000	1420/04152915	1
Gatt-Koller	Macrogol 4000	1420/04153415	1
Gatt-Koller	Macrogol 4000	1802391	1
Gatt-Koller	Macrogol 4000	1804126	1
Gatt-Koller	Macrogol 4000	2792/07153315	1
Gatt-Koller	Macrogol 4000	4643/01170417	2
Gehe / EuRho	Macrogol 4000	1803029-01	1
GEHE 06.05.2014	Macrogol 4000	13356608	2
Gehe	Macrogol 4000	14K03-B07-300522	1
Gehe	Macrogol 4000	15159514	3
Gehe	Macrogol 4000	16267307	1
Gehe	Macrogol 4000	16308907	1
Gehe	Macrogol 4000	17208104	1
GEHE	Macrogol 4000	18106109	1
Gehe	Macrogol 4000	19009303	1
Gehe	Macrogol 4000	19142401	1
Gehe	Macrogol 4000	19175607	1
Gehe	Macrogol 4000	20001517003	2
Gehe	Macrogol 4000	21003795003	1
gehe	Macrogol 4000	22004213005	1
Gepepharm/ Gehe	Macrogol 4000	1508031-02	1
Gutenberg-Apotheke	Macrogol 4000	13356609	1
Hedinger	Macrogol 4000	13G19-N08	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Henry Lamotte Oils GMBH	Macrogol 4000	16267308/170127M	1
Henry Lamotte/AHD	Macrogol 4000	17303901	1
Henry Lamotte	Macrogol 4000	1213test	1
Kehr	Macrogol 4000	16308907	1
Kehr	Macrogol 4000	18106105	1
Kehr	Macrogol 4000	22003823005	1
KÖGL	Macrogol 4000	1900232	1
Macgol 4000	Macrogol 4000	16267308	2
Macgol 4000	Macrogol 4000	16F10-B04	1
Nachprüfung	Macrogol 4000	14A03-B01-289605	1
Nachtestung-Verlängerung	Macrogol 4000	17/17	1
Noveda	Macrogol 4000	18315307	1
Noweda	Macrogol 4000	12361502	2
Noweda	Macrogol 4000	12361512	1
Noweda	Macrogol 4000	13136003	1
Noweda	Macrogol 4000	17303902	1
Noweda	Macrogol 4000	17E02-B03-335526	1
Noweda	Macrogol 4000	18106109	2
Noweda	Macrogol 4000	18315303	1
Noweda	Macrogol 4000	19H08-B03-364385	1
Noweda	Macrogol 4000	20001517003	1
Noweda	Macrogol 4000	20003397004	3
Noweda	Macrogol 4000	20003397010	1
Noweda	Macrogol 4000	20003397013	1
Noweda	Macrogol 4000	21001850003	1
Noweda	Macrogol 4000	22001587007	3
Noweda	Macrogol 4000	22003814013	2
Noweda	Macrogol 4000	2200421001	1
Noweda	Macrogol 4000	22004211002	2
Noweda	Macrogol 4000	22004212003	3
Noweda	Macrogol 4000	22004213004	2
Noweda	Macrogol 4000	22A15B06216742	1
Noweda	Macrogol 4000	23001960009	1
Noweda	Macrogol 4000	2300196007	1
Noweda	Macrogol 4000	23C08-B02-227792	1
Phoenix	Macrogol 4000	12258901	1
Phoenix	Macrogol 4000	16023905	1
Phoenix	Macrogol 4000	18315307	2
Phoenix	Macrogol 4000	19175606	1
Phoenix	Macrogol 4000	20003397002	1
Phönix	Macrogol 4000	1202040-02	1
phönix	Macrogol 4000	1502031-02	1
phönix	Macrogol 4000	1535007	1
phönix	Macrogol 4000	15406302	1
phönix	Macrogol 4000	16023904	1
phönix	Macrogol 4000	1605012-01	1
phönix	Macrogol 4000	1701007-01	3
Phönix	Macrogol 4000	1707026-01	1
PHÖNIX	Macrogol 4000	19000679007	1
Phönix	Macrogol 4000	19142401	1
Phönix	Macrogol 4000	19142403	4
Phönix	Macrogol 4000	20002443004	1
Phönix	Macrogol 4000	20002443009	1
PHÖNIX	Macrogol 4000	20003397002	1
Phönix	Macrogol 4000	20003827011	1
Phönix	Macrogol 4000	23002714005	1
Rondell Apotheke	Macrogol 4000	16023905	1
Sanacorp	Macrogol 4000	14061707	1
Sanacorp	Macrogol 4000	15376520	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Macrogol 4000	17208104	1
Sanacorp	Macrogol 4000	17303901	1
Sanacorp	Macrogol 4000	18244802	1
Sanacorp	Macrogol 4000	19000679007	1
Sanacorp	Macrogol 4000	19142401	1
Sanacorp	Macrogol 4000	20002443004	1
Sanacorp	Macrogol 4000	20003397011	1
Sanacorp	Macrogol 4000	20003397014	1
Sanacorp	Macrogol 4000	21003792004	1
Sanacorp	Macrogol 4000	22003814013	1
Sanacorp	Macrogol 4000	22004213005	1
Sanacorp	Macrogol 4000	2204213005	1
Sanacorp	Macrogol 4000	2207019-03	1
Sanacorp	Macrogol 4000	24000623005	1
Sanacorp	Macrogol 4000	2707018-01	2
Sanacorp	Macrogol 4000	F03-3694101	1
VDL	Macrogol 4000	16308906	1
WE:Sanacorp 19.10.20…	Macrogol 4000	15406301	2

- 233 754 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 675 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Macrogol 4000* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	690	0	152 272
Typ B	0	1490	0	200 414
Typ C	0	2309	4	233 751

Die Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,1304 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,5973 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9009 %)	99,8271 % (> 99,6974 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20690	20690	0,00	63,01
20975	20975	0,00	81,90
21065	21886	13,58	66,73
21357	21886	7,20	60,51
21841	21841	0,00	70,13
21886	21886	0,00	58,23
21903	21903	0,00	75,67
22567	22567	0,00	59,17
22570	22570	0,00	72,95
23021	21886	6,86	63,67
23174	23174	0,00	74,90
23902	23902	0,00	78,71
25414	25414	0,00	77,29
25713	25713	0,00	78,33
26262	26262	0,00	76,70

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Mafenidacetat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	24055-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Mafenidacetat; Mafenidum aceticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mafenidacetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Mafenidacetat	2	1	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Mafenidacetat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Mafenidacetat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Clioquinol	71,81	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Mafenidacetat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Mafenidacetat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Mafenidacetat	20K06-B04-211072	26070	40	20201229
Fagron	Mafenidacetat	22B02-B03-222844	27172	40	241107539

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mafenidacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 152 882 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 70 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mafenidacetat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Mafenidacetat	15J20-B05-342526	24574	40
Fagron	Mafenidacetat	20K06-B04-211072	26070SI†	10
Fagron	Mafenidacetat	22B02-B03-222844	27172SI†	20

- 202 014 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mafenidacetat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Mafenidacetat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mafenidacetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	152 882
Typ B	0	70	0	202 014
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Mafenidacetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 91,4286 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26070	27172	18,71	98,91
27172	27172	0,00	89,80

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Magnesiumchlorid-Hexahydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10006390-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Magnesiumchlorid-Hexahydrat; Magnesii chloridum hexahydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumchlorid-Hexahydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Magnesiumchlorid-Hexahydrat	3	1	68

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumchlorid-Hexahydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Aluminiumchlorid-Hexahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Aluminiumoxid/Algeldrat, wasserhaltiges	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumchlorid-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumsulfat-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumsulfat-Hemihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Eisen(II)-sulfat-Heptahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Eisen(III)-chlorid-Hexahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Eisen(III)-sulfat-Hydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Magnesiumsulfat-Heptahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Magnesiumtrisilicat	Validierung mit Typ B-Spektren
Mangansulfat-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumcarbonat-Decahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumcarbonat-Monohydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumsulfat-Decahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumtetraborat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumthiosulfat	Validierung mit Typ B-Spektren
Zinksulfat-Heptahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumchlorid-Hexahydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumchlorid-Hexahydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	86,19	–

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumchlorid-Hexahydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumchlorid-Hexahydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1802023-01	24275	40	20180223
Euro OTC	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	2107014	25790	50	20210812*
Euro OTC	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	2307025	27085	40	20230810*
Euro OTC	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	2307025	27085SI	20	20230810*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 150 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumchlorid-Hexahydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 812 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumchlorid-Hexahydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	24A22-B03-235953	27267	40
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	24A22-B03-235953	27267SI	20

- 202 024 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 139 Spektren von 49 *Apo-Ident*-Kunden aus 72 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumchlorid-Hexahydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 67 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	120802501	1
Anzag	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304003-01	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat		1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1108024-01	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11345606	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11345609	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11345623	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11345624	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141803	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141806	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141807	3
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141808	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141811	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141814	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141817	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354604	4
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354605	4
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354606	4
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354608	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354609	7
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354610	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354612	7
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354613	4
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354615	8
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354618	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304C004	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194701	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194702	3
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194706	3
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194707	4
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194713	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194713-3490312103	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194721	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1512I-01828	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	16094004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	16094014	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	17034304	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	5210I-01828	1
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13064223	1
Cealo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	112354615	1
Cealo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11354615	1
Euro OTC	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1112013-01	2
Euro OTC	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1204017-01	1
Euro OTC	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1208025-01	1
Euro OTC	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1212013-01	3
Euro OTC	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304003-01	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11K17-N10	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12B16-N01	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12D11-N01	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12h21-N02	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12H21-N02	5
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12H21-No2	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12H21-NO2	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1301c009-277802	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1301C009-277802	4
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1301C011-277803	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1301C012-277804	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1301C10	3
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1301C10-277801	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304C001-281211	2
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304C002	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304C003	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304C003-281209	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304C004	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304c004-281210	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304C004-281210	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13411207	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13B14-B01-287292	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	26061305	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	M1430	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	M1555	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	M1625	1
Fragon/Sanacorp	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12H21-N02	4
Phönix/Euro	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1208025-01	1
stumpf	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1301c012-277804	1
unbekannt	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	unbekannt	1

- 235 928 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 187 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumchlorid-Hexahydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Magnesiumchlorid-Hexahydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	150	0	152 812
Typ B	0	60	0	202 024
Typ C	0	108	31	235 928

Die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumchlorid-Hexahydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	77,6978 % (> 75,5396 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24275	27085	21,08	152,02
25790	25790	0,00	159,37
27085	27085	0,00	155,46

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Magnesiumcitrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20616-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Magnesiumcitrat; Magnesii citras; Magnesii citricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Magnesiumcitrat	13	6	18

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Kaliumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 04

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	39,04	39,20
Polymyxin-B-sulfat	40,69	–
Natriumcromoglicat	63,43	–
⋮	⋮	⋮
Carbomere	66,36	63,43
Gentamicinsulfat	>50	103,36
Zinkgluconat	>50	147,96
Natriumtetraborat	>50	156,36
Mg-Ca-K-colaminphosphat	>50	170,28
Tobramycinsulfat	>50	202,41
Neomycinsulfat	>50	215,38
Finasterid	>50	940,06

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1501031	21794	60	AR-15-FG-007845-01
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1506020	21829	60	20150623*
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1507019	21860	60	20150722*
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1511018	22225	60	20151130*
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1602028	22505	40	20160314*
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1706007	23549	40	20170720*
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1711018	23895	40	20171129*
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1803033	24088	40	20180403*
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1808020	24202	40	20180827*
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1902006	24480	40	20190226*
Euro OTC	Magnesiumcitrat	2003051	25170	40	20200428*
Euro OTC	Magnesiumcitrat	2012001	25465	40	20201216*
Euro OTC	Magnesiumcitrat	2105003	25708	50	20210701*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 610 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 13 verschiedenen Chargen.
- 152 352 Spektren aus insgesamt 2829 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 280 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1607006	22673	40
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1701018	22998	40
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1810026	24308	40
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1907040	24778	40
Euro OTC	Magnesiumcitrat	2212004	26530	40
Euro OTC	Magnesiumcitrat	2404010	27210	40
Euro OTC	Magnesiumcitrat	2212004	26530SI	20
Euro OTC	Magnesiumcitrat	2404010	27210SI	20

- 201 804 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 32 Spektren von 25 *Apo-Ident*-Kunden aus 18 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 18 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Magnesiumcitrat	2105003-01	1
	Magnesiumcitrat	2401010-01	1
AHD	Magnesiumcitrat	2212004-01	1
APOrtha Deutschland GmbH	Magnesiumcitrat	17000809/0	1
Arktis	Magnesiumcitrat	894P/2418	1
Caelo	Magnesiumcitrat	1701018-01	1
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1602028-01	1
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1706007-01	3
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1711018-01	2
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1808020-01	2
Euro OTC	Magnesiumcitrat	180820-01	1
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1810026-01	2
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1902006-01	3
Euro OTC	Magnesiumcitrat	1907040-01	4
Euro OTC	Magnesiumcitrat	2003051-01	3
Euro OTC	Magnesiumcitrat	2012001-01	1
Euro OTC	Magnesiumcitrat	2105003-01	1
Euro OTC	Magnesiumcitrat	3060884	2
Euro OTC	Magnesiumcitrat	3086441	1

- 236 035 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 240 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Magnesiumcitrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	610	0	152 352
Typ B	0	280	0	201 804
Typ C	0	32	0	236 035

Die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,0164 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 81,2500 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21794	21794	0,00	60,63
21829	21829	0,00	99,18
21860	21860	0,00	88,96
22225	22225	0,00	77,32
22505	22505	0,00	83,94
23549	23549	0,00	46,66
23895	23895	0,00	86,90
24088	24088	0,00	98,75
24202	24202	0,00	111,16
24480	24480	0,00	59,03
25170	25170	0,00	60,95
25465	25465	0,00	55,37
25708	25708	0,00	48,63

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe

mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20812-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat; Magnesii aspartas tetrahydricus; Magnesii asparticum tetrahydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat	7	6	10

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Magnesiumaspartat-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	73,96	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	1204014-01	20812	40	1404588
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	1306045-01	21749	60	20130708
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	1605031	22682	40	20160617*
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	1901036	24488	40	20190227*
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	1906029	24773	40	20190712*
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	2002039	25125	40	20200331*
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	2303004	26645	40	20230315*
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	2303004	26645SI	20	20230315*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 320 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	1707010	23552	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	1806011	24156	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	2007041	25344	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	2101039	25737	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	2207024	26273	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	2407011	27340	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	1707010	23608	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	2207024	26273SI	20
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	2407011	27340SI	20

- 201 764 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 18 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 10 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Magnesiumhydrogenaspartat…	2303004-01	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	1605031-01	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	1806011-01	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	1901036-02	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	2002039-01	3
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	2007041-01	3
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	210039-01	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	2101039-01	5
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	3068139	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat…	3843631-1	1

- 236 049 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 248 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	320	0	201 764
Typ C	0	18	0	236 049

Die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20812	20812	0,00	147,41
21749	20812	11,69	149,05
22682	22682	0,00	145,28
24488	24488	0,00	145,18
24773	24773	0,00	146,10
25125	25125	0,00	149,66
26645	26645	0,00	149,70

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20016-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges; Magnesii hydrogenocitras hydricus; Magnesii hydrogenocitricum hydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges	11	34	251

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Magnesiumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 14

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	48,65	–
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	62,79	–
⋮	⋮	⋮
Atropinsulfat	>50	76,24
Aescin, wasserlöslich	>50	92,51
Mometasonfuroat	>50	124,80
Calciumorotat-Dihydrat	>50	157,33
Chinolingelb	>50	161,83
Saccharin-Natrium	>50	177,51
Hydrocortison	>50	198,83
Propranololhydrochlorid	>50	319,89
Kaliumsorbat	>50	479,19
Phenytoin	>50	584,28

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	13389102	21445	60	20131205
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415014	23240	40	20160105
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	22001882	26251	40	2211127
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	1507010	21873	60	20150713*
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	1510033	22233	60	20151117*
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	1601005	22296	60	20160119*
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	1701003	22992	40	20170124*
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	2101004	25545	40	20210114*
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	2211017	26423	40	20221213*
Gatt-Koller	Magnesiumhydrogencitrat, …	22J01469	26400	40	2301186
Gatt-Koller	Magnesiumhydrogencitrat, …	22J01469	26400SI	20	2301186
Gatt-Koller	Magnesiumhydrogencitrat, …	24J00867	27302	40	20240620

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 540 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.
- 152 422 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1490 Spektren von 40 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 34 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	173531	23788	40
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	182746	24397	40
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	21000135	25694	50
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	23001929	26956	40
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	24000609	27126	40
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	24001460	27305	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1604002	22509	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1608004	22796	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1701004	22991	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1705010	23380	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1705009	23382	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1710007	23771	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1802026	24064	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1811038	24425	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1904011	24620	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1907020	24777	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1910005	24934	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2003064	25261	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2005027	25281	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2009007	25329	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2104021	25679	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2107008	25777	50
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2110009	25871	50
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2201004	25918	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2206017	26202	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2304016	26644	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2303006	26648	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2307001	26878	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2310019	26999	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2403003	27195	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2407003	27348	40
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, ...	19I23-B02-195296	24953	40
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, ...	22F02-B17-221504	26170	40
Gatt-Koller	Magnesiumhydrogencitrat, ...	22J00225	26399	40
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	22001882	26251SI[†]	20
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2110009	25871SI	10
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2201004	25918SI	10
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2206017	26202SI	20
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, ...	22F02-B17-221504	26170SI	20
Gatt-Koller	Magnesiumhydrogencitrat, ...	22J00225	26399SI	20

- 200 594 Spektren aus insgesamt 4010 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 811 Spektren von 282 *Apo-Ident*-Kunden aus 256 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges.*

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 249 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1311003-01	1
	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1510033-01	1
	Magnesiumhydrogencitrat, ...	22001882002	1
	Magnesiumhydrogencitrat, ...	22001882003	1
	Magnesiumhydrogencitrat, ...	22002876002	1
	Magnesiumhydrogencitrat, ...	23001929001	1
	Magnesiumhydrogencitrat, ...	23002924003	1
	Magnesiumhydrogencitrat, ...	2304016-01	1
	Magnesiumhydrogencitrat, ...	24001460001	1
/Sanacorp	Magnesiumhydrogencitrat, ...	90170	1
ACM	Magnesiumhydrogencitrat, ...	KNC0829J15	1
ACM	Magnesiumhydrogencitrat, ...	KNC1377J15	2
AHD	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13389103	1
Alliance health	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13389111	2
Alliance	Magnesiumhydrogencitrat, ...	181103801	1
Anzag	Magnesiumhydrogencitrat, ...	16341710	1
AppliChem	Magnesiumhydrogencitrat, ...	7V008966	1
Bombastus	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1608004-01	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...		1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1014E-01829	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	11021401	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	11044103	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	11061403	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	11193104	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1119I-01829	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	11372901	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	11372902	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12091303	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	121033-01	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1214	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12175801	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12175802	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12175807	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12175810	4
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12238002	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12238004	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12238012	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12368002	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12368003	9
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12368004	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12368005	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12368011	8
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12368014	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12368017	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13194601	4
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13194603	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13233901	9
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13233904	5
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13233905	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13233906	9
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13233907	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13233910	5
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13233911	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13233913	6
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	133233907	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	133389111	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	13389103	7
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	13389106	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	13389107	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	13389108	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	13389111	4
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	1415013	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	14265503	6
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	14265504	5
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	14265505	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	14265511	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	14265513	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	14265514	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	14265516	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	14265517	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	14265520	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	14265521	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	14I12-B02-298854	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15296701	10
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15296702	4
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15296709	6
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15296710	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15296712	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15296801	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415001	6
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415002	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415003	6
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415004	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415005	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415009	6
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415010	9
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415013	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415014	6
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415015	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	160100501	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	1601005-01	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	1604002-01	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	16341707	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	16341708	5
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	16341709	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	16341710	6
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	16341711	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	16E02-B03-321485	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	17061401	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	1710007-01	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	17173401	7
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	17173404	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	17173405	6
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	17173406	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	17173407	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	17353104	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	17353104P-180831-2	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	17353104P-181001-2	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	17353105	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	17353109	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	1811038-01	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18216803	4
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18216803P-181218-1	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18216803P-190225-5	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18216804	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18216804P-190325-1	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18216804P-191004-1	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18216806	6
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274601	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274602	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274603	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274604	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274606	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274606P-200331-3	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274609	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274610	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274612	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	18A08-B04-345115	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	19000684001	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	19000684002	4
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	19000684003	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	1904011-01	3
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	19061316	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	20002495002	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	20002495003	4
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	20002495006	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	20002495010	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	21000135002	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	21000135005	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	21000135006	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	21000135007	2
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	21000135011	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	21003604004	7
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	218U-01829	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	2368011	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	26101203	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	27101704	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	27111306	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	315E-01829	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	411052-2-P	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	516Q-01829	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	6081301	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	7011504	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	80446188	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	90396169	1
Caelo	Magnesiumhydrogencitrat, …	913M-01829	1
Caeol/Noweda	Magnesiumhydrogencitrat, …	17353105	1
Caeolo/Gehe	Magnesiumhydrogencitrat, …	17173405	2
Caesar & Loretz GmbH…	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274602	1
Caesar & Loretz GmbH…	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274601	1
Caesar & Loretz GmbH…	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274609	1
Caesar & Loretz GmbH…	Magnesiumhydrogencitrat, …	19000684004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Magnesiumhydrogencitrat, …	19000684002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Magnesiumhydrogencitrat, …	20002495003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274609	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Magnesiumhydrogencitrat, …	20002495003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Magnesiumhydrogencitrat, …	20002495002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Magnesiumhydrogencitrat, …	21000135006	1
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumhydrogencitrat, …	17353109	1
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumhydrogencitrat, …	18216803	1
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274602	1
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274604	3
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274605	1
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274609	1
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274610	3
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumhydrogencitrat, …	19000684003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumhydrogencitrat, ...	20002495001	2
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumhydrogencitrat, ...	20002495002	2
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumhydrogencitrat, ...	20002495003	2
Caesar & Loretz	Magnesiumhydrogencitrat, ...	16341711	1
Caleo/ Noweda	Magnesiumhydrogencitrat, ...	18216803	1
Cealo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	12368014	1
Cealo	Magnesiumhydrogencitrat, ...	13233907	2
Dr. Paul Lohmann	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1077866	2
Dr. Paul Lohmann	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1078434	1
Dr. Paul Lohmann	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1079474	1
Eu Rho	Magnesiumhydrogencitrat, ...	110600401	1
Eu Rho	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1202034-01	1
Eu Rho	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1306034-01	1
EuRho/Phönix	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1202034-02	1
EuRho/Phönix	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1311003-01	1
EuRho	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1311003-02	1
EuRho	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1507010-02	1
EuRho	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1910005-01	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...		3
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1080144	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1085730	2
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1110026-01	2
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1208006-01	3
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	120800602	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1211033-01	4
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1211033-02	4
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1306034-01	2
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	130603402	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1306034-02	2
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1311003-01	7
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1311003-02	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	140402301	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1404023-01	5
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	140704801	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1407048-01	4
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1407048-02	3
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1501026-01	5
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1507010-01	12
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1507010-02	2
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	151003301	2
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1510033-01	2
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	16000456/0	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	160100501	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1601005-01	18
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1604002-001	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1604002-01	34
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1604002-012x	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1604002-02	8
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	160800401	2
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1608004-01	22
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1608004-02	2
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1701003-01	7
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	170100401	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1701004-01	4
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	17050009-01	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1705009-01	5
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1705010-01	7
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1710001-01	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	171000701	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, ...	1710007-01	10

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	1710007-02	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	17353105	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	1802026-01	6
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	1808006-01	5
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	1811038-01	11
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	190401101	2
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	1904011-01	15
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	190702001	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	1907020-01	7
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	1910005-01	7
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	2003064-01	8
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	2005027-01	14
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	2009007-01	15
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	2101004-01	2
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	2104021-01	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	2110009-01	3
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	2114M1829	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	220100401	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	2201004-01	6
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	2206017-01	6
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	3030559	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	3035708	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogencitrat, …	3068048	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …		1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	1056239	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	1087537	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	11H05-N07	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	12G10-N01	2
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	13B22-N03	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	13D30-N07	2
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	13K11-B02-288161	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	13K11-B02-288161	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	14/12-B02-298854	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	14I12-B02	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	14I12-B02-298854	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	14K-B03-305254	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	15296701	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	16E02-B03-0326874	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	16E02-B03-326874	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	17G24-B03-338029	2
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	17G24-B03-341019	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	18/20-B06	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	18A08-B04-345115	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	18A08-B04-345155	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	18A08-B04-349372	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	18I20-B06-355658	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	20A17-B08-196635	2
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	20A17-B08-200819	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	20I25-B03-201926	1
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	3047166	2
Fagron	Magnesiumhydrogencitrat, …	B07-2136601	1
Fiebig	Magnesiumhydrogencitrat, …	1802026-01	1
Gatt-Koller	Magnesiumhydrogencitrat, …		1
Gatt-Koller	Magnesiumhydrogencitrat, …	1800208	1
Gatt-Koller	Magnesiumhydrogencitrat, …	1802721	1
Gatt-Koller	Magnesiumhydrogencitrat, …	1803714	2
Gehe Kassel	Magnesiumhydrogencitrat, …	14/12-B02-298854	1
GEHE	Magnesiumhydrogencitrat, …	1802026-01	1
Heidelberger Chlorel…	Magnesiumhydrogencitrat, …	10032	1
Heidelberger Chlorella	Magnesiumhydrogencitrat, …	90196	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Ichthyol/Phönix	Magnesiumhydrogencitrat, …	14/12-B02-298854	1
INTERN-DROGEN	Magnesiumhydrogencitrat, …	210001350007	1
INTERN-DROGEN	Magnesiumhydrogencitrat, …	21000135006	1
Kehr	Magnesiumhydrogencitrat, …	17173406	1
kögl	Magnesiumhydrogencitrat, …	1900910	1
L30	Magnesiumhydrogencitrat, …	1608004-01	1
lohmann	Magnesiumhydrogencitrat, …	3054132	1
Nachprüfung vom 31.1…	Magnesiumhydrogencitrat, …	16341710	1
Nowed18.08.2015	Magnesiumhydrogencitrat, …	14265521	1
Noweda	Magnesiumhydrogencitrat, …	10163306	1
Noweda	Magnesiumhydrogencitrat, …	16341710	1
Noweda	Magnesiumhydrogencitrat, …	18274603	1
Noweda	Magnesiumhydrogencitrat, …	2005027-01	1
Noweda	Magnesiumhydrogencitrat, …	22002876002	1
Noweda	Magnesiumhydrogencitrat, …	2206017-01	1
Phoenix 15.10.14	Magnesiumhydrogencitrat, …	1311003-01	1
Phönix	Magnesiumhydrogencitrat, …	1211033-01	2
phönix	Magnesiumhydrogencitrat, …	15296702	1
phönix	Magnesiumhydrogencitrat, …	15296710	1
Phönix	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415005	1
phönix	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415010	1
phönix	Magnesiumhydrogencitrat, …	15415015	2
phönix	Magnesiumhydrogencitrat, …	1601005-01	2
phönix	Magnesiumhydrogencitrat, …	1604002-01	1
phönix	Magnesiumhydrogencitrat, …	1608004-01	1
phönix	Magnesiumhydrogencitrat, …	16341709	2
Sanacaorp	Magnesiumhydrogencitrat, …	13389108	1
Sanacorp	Magnesiumhydrogencitrat, …	16341710	1
Sanacorp	Magnesiumhydrogencitrat, …	20002495003	1
Sanacorp	Magnesiumhydrogencitrat, …	20A17-B08-196635	1
Sanacorp	Magnesiumhydrogencitrat, …	22001882001	1
Sanacorp	Magnesiumhydrogencitrat, …	2304016-01	1
Sanacorp	Magnesiumhydrogencitrat, …	3108363	1
VDL;27.02.15	Magnesiumhydrogencitrat, …	13389111	1

- 235 256 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 007 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	540	0	152 422
Typ B	0	1490	0	200 594
Typ C	0	810	1	235 256

Die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8889 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,5973 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,8767 % (> 99,5068 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21445	22233	5,57	88,08
21873	21873	0,00	86,27
22233	22233	0,00	87,51
22296	22296	0,00	87,45
22992	22992	0,00	85,89
23240	22992	4,21	85,88
25545	25545	0,00	94,75
26251	26251	0,00	78,03
26400	26400	0,00	114,13
26423	26423	0,00	90,20
27302	21873	40,54	99,56

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Magnesiumorotat-Dihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20429-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Magnesiumorotat-Dihydrat; Magnesii orotas dihydricus; Magnesii oroticum dihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Magnesiumorotat-Dihydrat	7	17	36

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Magnesiumaspartat-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Manganorotat-Dihydrat	76,61	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Magnesiumorotat-Dihydrat	162227	22638	40	20160809*
Caelo	Magnesiumorotat-Dihydrat	16222701	23236	40	20160809
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1511021	22287	60	20151228*
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1707018	23615	40	20170907*
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1911024	25069	40	20200107*
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2003014	25147	40	20200416*
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2309021	26926	40	20231011*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 662 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 750 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 17 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Magnesiumorotat-Dihydrat	172157	23661	40
Caelo	Magnesiumorotat-Dihydrat	172547	23799	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1608017	22784	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1712001	23874	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1802018	23963	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1808029	24200	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1902007	24490	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1906014	24797	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1909007	24835	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2006004	25341	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2102003	25595	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2109023	25892	50
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2202010	25969	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2207009	26196	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2301041	26584	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2403014	27214	40
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2408014	27399	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2109023	25892SI	10
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2202010	25969SI	10
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2207009	26196SI	20
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2301041	26584SI	20

- 201 334 Spektren aus insgesamt 4028 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 62 Spektren von 25 *Apo-Ident*-Kunden aus 36 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 36 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Magnesiumorotat-Dihydrat	14093607	2
Caelo	Magnesiumorotat-Dihydrat	1808029-01	1
EuRho	Magnesiumorotat-Dihydrat	2102003-01	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1209029-01	3
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1305011-01	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	130501102	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1305011-02	5
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1407005-01	3
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1504002-01	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1504002-02	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	151102101	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1511021-02	6
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1608017-01	2
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1608017-02	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	16085017-01	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1707018-01	4
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1712001-01	2
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1802018-01	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1808029-01	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	180802902	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1906014-01	2
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1909007-01	2
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2003014-01	2
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2006004-01	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2102003-01	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2109023-01	3
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	2109023-02	1
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	1000060461	1
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	12G05-N03	1
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	13H06-N07	1
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	14/13-B05-305616	1
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	14E20-B05-296005	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	160801701	1
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	16K22B01329783	1
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	17H14-B02	1
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	17H14B02346538	1
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	354317	1
Noweda	Magnesiumorotat-Dihydrat	2301041-01	1

- 236 005 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 223 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Magnesiumorotat-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	750	0	201 334
Typ C	0	62	0	236 005

Die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 90,3226 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22287	22287	0,00	139,36
22638	22638	0,00	153,66
23236	22638	7,68	154,31
23615	23615	0,00	142,22
25069	25069	0,00	151,51
25147	25147	0,00	150,78
26926	26926	0,00	143,47

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Magnesiumstearat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20707-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Magnesiumstearat; Magnesii stearas; Magnesii stearinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Magnesiumstearat	7	10	34

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Magnesiumaspartat-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Zinkstearat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 01

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Cetylpalmitat	51,79	15,37
⋮	⋮	⋮
Wachs, gebleichtes	>50	19,46
Hartfett W35	>50	20,81
Hartfett	>50	22,16
Hartparaffin	>50	25,83
Wachs, gelbes	>50	29,49
Kakaobutter	>50	32,14
Paraffine, mikrokristalline	>50	36,27
Natriumdodecylsulfat	>50	40,52

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Magnesiumstearat	13095536	21117	40	20130405
Caelo	Magnesiumstearat	14136929	21783	60	AR-15-FG-012028-01
Euro OTC	Magnesiumstearat	1502033-01	22817	40	20150317
Euro OTC	Magnesiumstearat	1704002	23436	40	20170622*
Euro OTC	Magnesiumstearat	2301035	26649	40	20230323*
Euro OTC	Magnesiumstearat	2301035	26649SI	20	20230323*
Fagron	Magnesiumstearat	12C29-N06	20707	110	20120418
Fagron	Magnesiumstearat	12D26-B03	21084	40	1407310

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 390 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 572 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 440 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Magnesiumstearat	162066	22763	40
Caelo	Magnesiumstearat	181533	24215	40
Caelo	Magnesiumstearat	183089	24354	40
Caelo	Magnesiumstearat	192527	24897	40
Caelo	Magnesiumstearat	21004078013	26743	40
Caelo	Magnesiumstearat	23002099	26973	40
Euro OTC	Magnesiumstearat	1608022	22821	40
Euro OTC	Magnesiumstearat	1901033	24459	40
Euro OTC	Magnesiumstearat	2009032	25398	40
Euro OTC	Magnesiumstearat	2109010	25886	50

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Magnesiumstearat	21004078013	26743SI	20
Euro OTC	Magnesiumstearat	2109010	25886SI	10

- 201 644 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 65 Spektren von 48 *Apo-Ident*-Kunden aus 36 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 34 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Magnesiumstearat	21004078005	1
	Magnesiumstearat	2100407813	1
	Magnesiumstearat	23000572003	2
Caelo	Magnesiumstearat	12040307	1
Caelo	Magnesiumstearat	13095515	1
Caelo	Magnesiumstearat	13095536	1
Caelo	Magnesiumstearat	15155001	2
Caelo	Magnesiumstearat	15305302	3
Caelo	Magnesiumstearat	15305307	1
Caelo	Magnesiumstearat	15305315	4
Caelo	Magnesiumstearat	15305323	1
Caelo	Magnesiumstearat	16206602	3
Caelo	Magnesiumstearat	16206610	7
Caelo	Magnesiumstearat	16206617	1
Caelo	Magnesiumstearat	17360006	2
Caelo	Magnesiumstearat	18153310	2
Caelo	Magnesiumstearat	183038912	1
Caelo	Magnesiumstearat	18308912	1
Caelo	Magnesiumstearat	18308916	2
Caelo	Magnesiumstearat	192527003	1
Caelo	Magnesiumstearat	192527006	1
Caelo	Magnesiumstearat	20004065001	2
Caesar & Loretz GmbH…	Magnesiumstearat	15322002	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Magnesiumstearat	18153310	1
Caesar & Loretz GmbH…	Magnesiumstearat	18153310	1
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumstearat	18308912	1
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumstearat	18308916	1
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumstearat	192527003	1
Caesar & Loretz GmbH	Magnesiumstearat	20004065001	1
Euro OTC	Magnesiumstearat	1116E-01834	1
Euro OTC	Magnesiumstearat	1119I-01834	1
Euro OTC	Magnesiumstearat	1502033-01	2
Euro OTC	Magnesiumstearat	1912I-01834	1
Euro OTC	Magnesiumstearat	2009032-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Magnesiumstearat	315E-01834	1
Euro OTC	Magnesiumstearat	718I-01834	1
Euro OTC	Magnesiumstearat	914I-01834	1
Fagron	Magnesiumstearat	12D26-B03-289435	1
FL Apotheke	Magnesiumstearat	xxxxxx	1
Jenne	Magnesiumstearat	21004078010	1
Noweda	Magnesiumstearat	21004078013	1
Phoenix	Magnesiumstearat	23000572003	1
ROHA	Magnesiumstearat	130230	1
Sanacorp	Magnesiumstearat	21004078013	1
Sanacorp	Magnesiumstearat	23000572003	1

- 236 002 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 223 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Magnesiumstearat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	390	0	152 572
Typ B	0	440	0	201 644
Typ C	0	65	0	236 002

Die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4615 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 90,7692 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20707	21783	54,93	106,34
21084	21084	0,00	134,05
21117	26649	26,21	129,88
21783	21783	0,00	139,76
22817	21783	5,71	139,16
23436	23436	0,00	133,97
26649	26649	0,00	132,63

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Magnesiumsulfat-Heptahydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20165-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Magnesiumsulfat-Heptahydrat; Bittersalz; Magnesii sulfas heptahydricus; Magnesii sulfuricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumsulfat-Heptahydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Magnesiumsulfat-Heptahydrat	6	2	52

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumsulfat-Heptahydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Aluminiumchlorid-Hexahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Aluminiumkaliumsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Aluminiumnatriumsilikat	Validierung mit Typ B-Spektren
Aluminiumoxid/Algeldrat, wasserhaltiges	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumchlorid-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumchlorid-Hexahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumsulfat-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumsulfat-Hemihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Eisen(II)-sulfat-Heptahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Eisen(III)-chlorid-Hexahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Eisen(III)-sulfat-Hydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Magnesiumchlorid-4,5-Hydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Magnesiumchlorid-Hexahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Magnesiumtrisilicat	Validierung mit Typ B-Spektren
Mangansulfat-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumcarbonat-Decahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumcarbonat-Monohydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumperborat, wasserhaltiges	Validierung mit Typ C-Spektren
Natriumsulfat-Decahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumtetraborat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumthiosulfat	Validierung mit Typ B-Spektren
Ton, weißer	Validierung mit Typ B-Spektren
Zinksulfat-Heptahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Zinn(II)-chlorid-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumsulfat-Heptahydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumsulfat-Heptahydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Zinksulfat-Heptahydrat	34,24	–
Natriumcromoglicat	50,93	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumsulfat-Heptahydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumsulfat-Heptahydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	22000334	26054	40	20220301*
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	21002002	26055	40	20210923*
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	22003020	26561	40	20221207*
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	22003020	26561SI	20	20221207*
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	23003364	27105	40	20240124*
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	24002186	27431	40	20241011*
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	2308013	26882	40	20230829*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumsulfat-Heptahydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 110 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumsulfat-Heptahydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	23001612	26849	40
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	2107026	25789	50
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	22000334	26054SI†	10
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	21002002	26055SI†	10

- 201 974 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 126 Spektren von 65 *Apo-Ident*-Kunden aus 52 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumsulfat-Heptahydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 52 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1401029-01	1
	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	21002002005	1
	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	22001077002	4
	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	22003025001	2
	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	22003025003	10
	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	2210012-01	2
	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	3134859	1
Anzag 29.04.13 ek: 4,55EUR	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12138518	1
Anzag	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	204035	1
BfB	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12L10-N07	2
Bombastus	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	277424	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	10104201	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	10371111	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11194001	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11369252	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11369509	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11369525	6
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11369526	12
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11369529	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	113695625	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1206019-01	4
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12119901/2	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12138518	2
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12138521	2
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1213E-01835	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12336914	5
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12336915	3
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12336926	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12c27-n06	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	13030104	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	13030107	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	13183702	2
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	6012014B	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	90744129	1
EuRho/Jenne	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1202017-01	1
EuRho	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1206019-01	1
EuRho	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1303008-01	2
EuRho	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	3512M-01835	1
Euro / Jenne	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1401029-01	1
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1109023-01	1
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1202017-01	5
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1211022-01	3
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	130300801	1
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1303008-01	3
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1306015-01	1
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	170610	1
Fagron	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12E22-N02	3
Fagron	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12G24-N02	1
Fagron	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12L10-N07	6
Fagron	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12L10-NO7	1
Fagron	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	13H05-N02	1
Fagron	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	26251	1
Fagron	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	31161	1
fargon	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12E22-N02	1
Gehe	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12138521	2
Gehe	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	21002002001	1
Hedinger	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	204036	1
Hedinger	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	204037	2
Noweda / 28.10.13 EuRho	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1211022-01	1
Noweda	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1109023-01	1
Noweda	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	22003025001	1
Phoenix	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	24000129002	1
Phönix	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11369526	1
Phönix	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	22000333004	1
Sanacorp	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	22003025001	1

- 235 941 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 207 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumsulfat-Heptahydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Magnesiumsulfat-Heptahydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	110	0	201 974
Typ C	0	126	0	235 941

Die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumsulfat-Heptahydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 95,2381 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26054	26054	0,00	68,75
26055	26055	0,00	140,36
26561	26561	0,00	66,05
26882	26882	0,00	74,40
27105	27105	0,00	87,07
27431	27431	0,00	77,02

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Maltodextrin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20709-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Maltodextrin; Maltodextrinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Maltodextrin	2	1	3

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cellulose, mikrokristallin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Fructose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Galactose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydroxyethylcellulose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydroxypropylcellulose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kartoffelstärke	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lactose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Maisstärke	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methylcellulose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Reisstärke	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Saccharose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Weizenstärke	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Reisstärke	23,97	15,60
SyrSpend® SF pH4 neo	26,64	13,17
SyrSpend® SF pH4	32,86	20,56
Weizenstärke	33,68	17,24
Maisstärke	35,80	24,18
SyrSpend® SF Alka	41,62	18,57
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	54,36	30,27

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
⋮	⋮	⋮
Kartoffelstärke	>50	19,16
Carmellose-Natrium	>50	25,12
Colistinsulfat	>50	30,09
Polymyxin-B-sulfat	>50	36,46
Calciumglycerophosphat	>50	44,23
Amphotericin B	>50	49,98
Bacitracin	>50	56,46
Riboflavin	>50	62,26
Cyanocobalamin	>50	67,39
Tosylchloramid-Natrium	>50	77,62
Selenhefe	>50	78,34
Fructose	>50	83,56
Calciumpantothenat	>50	86,25
Nystatin	>50	90,48
Oxalsäure	>50	105,58
Gelatine, weiß	>50	108,39
Scopolaminhydrobromid	>50	118,56
Estradiol-Hemihydrat	>50	125,62
Triamcinolon	>50	136,33
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	142,86
Estriol	>50	175,56
Methylcobalamin	>50	186,75

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Gatt-Koller	Maltodextrin	21J01645	26382	40	20210909
Gatt-Koller	Maltodextrin	21J01645	26382SI	20	20210909
Inresa	Maltodextrin	R1503902	21806	60	AR-15-FG-008821-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 152 842 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 60 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Inresa	Maltodextrin	R1600014	22314	60

- 202 024 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
HBK Gesundheit	Maltodextrin	1143	3
HBK Gesundheit	Maltodextrin	2343	1
Phönix	Maltodextrin	LOT20250206JB	1

- 236 062 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 255 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Maltodextrin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	152 842
Typ B	0	60	0	202 024
Typ C	0	5	0	236 062

Die Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9009 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21806	21806	0,00	42,05
26382	21806	14,43	43,54

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Manganorotat-Dihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`22311-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Manganorotat-Dihydrat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Manganorotat-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Manganorotat-Dihydrat	5	2	1

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Manganorotat-Dihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Manganorotat-Dihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Magnesiumorotat-Dihydrat	83,14	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Manganorotat-Dihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Manganorotat-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Manganorotat-Dihydrat	1601003	22311	60	20160113*
Euro OTC	Manganorotat-Dihydrat	1801031	23908	40	20180131*
Euro OTC	Manganorotat-Dihydrat	1907009	24787	40	20190718*
Euro OTC	Manganorotat-Dihydrat	2208027	26265	40	20220905*
Euro OTC	Manganorotat-Dihydrat	2311027	27073	40	20231221*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 220 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Manganorotat-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 152 742 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Manganorotat-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Manganorotat-Dihydrat	1605029-01	22654	40
Euro OTC	Manganorotat-Dihydrat	2010007	25466	40
Euro OTC	Manganorotat-Dihydrat	1605029-01	22737	40
Euro OTC	Manganorotat-Dihydrat	2208027	26265SI†	20
Euro OTC	Manganorotat-Dihydrat	2311027	27073SI†	20

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Manganorotat-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Manganorotat-Dihydrat	1907009-02	1

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- 236 066 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 257 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Manganorotat-Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Manganorotat-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	220	0	152 742
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	1	0	236 066

Die Substanz/Substanzgruppe *Manganorotat-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9019 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22311	22311	0,00	163,70
23908	23908	0,00	146,77
24787	24787	0,00	145,40
26265	26265	0,00	162,33
27073	27073	0,00	165,96

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Mangansulfat-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20404-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Mangansulfat-Monohydrat; Mangani sulfas monohydricus; Mangansulfat(II)-Monohydrat; Manganum sulfuricum monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mangansulfat-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Mangansulfat-Monohydrat	2	1	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Mangansulfat-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Aluminiumchlorid-Hexahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Bariumsulfat	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumsulfat-Dihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Calciumsulfat-Hemihydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Eisen(III)-sulfat-Hydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Getrocknetes Magnesiumsulfat	Validierung mit Typ B-Spektren
Kaliumpermanganat	Validierung mit Typ B-Spektren
Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Magnesiumsulfat-Heptahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Manganorotat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumsulfat, wasserfreies	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumsulfat-Decahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumthiosulfat	Validierung mit Typ B-Spektren
Zinksulfat-Heptahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Mangansulfat-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Mangansulfat-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	81,92	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Mangansulfat-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Mangansulfat-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Mangansulfat-Monohydrat	171648	24404	40	20170714*
Euro OTC	Mangansulfat-Monohydrat	2305003	26771	40	20230630*
Euro OTC	Mangansulfat-Monohydrat	2305003	26771SI	20	20230630*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mangansulfat-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 152 862 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 50 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mangansulfat-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Mangansulfat-Monohydrat	2202003	26047	40
Euro OTC	Mangansulfat-Monohydrat	2202003	26047SI	10

- 202 034 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mangansulfat-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Mangansulfat-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mangansulfat-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	100	0	152 862
Typ B	0	44	6	202 034
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Mangansulfat-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	88,0000 % (> 82,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24404	24404	0,00	207,71
26771	26771	0,00	232,83

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Mannitol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20118-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Mannitol; Mannitolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mannitol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis: Die An-und Abwesenheit von Siliciumdioxid ist im NIR nicht erkennbar. Bitte prüfen Sie ggf. die Schüttdichte.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Mannitol	8	36	870

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Mannitol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Sorbitol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Xylitol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Mannitol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Mannitol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	81,59	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Mannitol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Mannitol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Mannitol	12305723	20980	40	1402329
Caelo	Mannitol	15197305	22581	40	20150720
Euro OTC	Mannitol	1508012	21884	60	20150827*
Euro OTC	Mannitol	1511025	22286	60	20151228*
Euro OTC	Mannitol	2011022	25548	40	20210112*
Fagron	Mannitol	15A26-B01-305841	22883	40	20150204

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Mannitol	15A26-B01-305841	22884	40	20150204
Fagron	Mannitol	17B08-B04-352402	24579	40	20170517
Fagron	Mannitol	22D25-B04-224320	26396	40	20220629
Fagron	Mannitol	22D25-B04-224320	26396SI	20	20220629

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mannitol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1670 Spektren von 43 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mannitol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 36 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Mannitol	160140	22458	60
Caelo	Mannitol	16014013	22580	40
Caelo	Mannitol	162009	22614	40
Caelo	Mannitol	162121	22721	40
Caelo	Mannitol	170879	23296	40
Caelo	Mannitol	170450	23318	40
Caelo	Mannitol	172588	23800	40
Caelo	Mannitol	182654	24368	40
Caelo	Mannitol	182655	24385	40
Caelo	Mannitol	191654	24723	40
Caelo	Mannitol	22001495	26249	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Mannitol	24000339	27137	40
Euro OTC	Mannitol	1604008	22515	40
Euro OTC	Mannitol	1606031	22697	40
Euro OTC	Mannitol	1610027	22862	40
Euro OTC	Mannitol	1703043	23125	40
Euro OTC	Mannitol	1708005	23700	40
Euro OTC	Mannitol	1802004	23966	40
Euro OTC	Mannitol	1806024	24152	40
Euro OTC	Mannitol	1809008	24327	40
Euro OTC	Mannitol	1902011	24476	40
Euro OTC	Mannitol	1904025	24600	40
Euro OTC	Mannitol	1908019	24857	40
Euro OTC	Mannitol	2004015	25161	40
Euro OTC	Mannitol	2008030	25323	40
Euro OTC	Mannitol	2105014	25678	40
Euro OTC	Mannitol	2108016	25822	50
Euro OTC	Mannitol	2108015	25826	50
Euro OTC	Mannitol	2108014	25828	50
Euro OTC	Mannitol	2201036	25957	40
Euro OTC	Mannitol	2205036	26218	40
Euro OTC	Mannitol	2209020	26343	40
Euro OTC	Mannitol	2301038	26598	40
Euro OTC	Mannitol	2307004	26858	40
Euro OTC	Mannitol	2401022	27149	40
Fagron	Mannitol	18H16-B01	24817	40
Caelo	Mannitol	162121	23066	30
Caelo	Mannitol	160140	23299	40
Caelo	Mannitol	170879	23305	40
Caelo	Mannitol	22001495	26249SI	20
Euro OTC	Mannitol	2201036	25957SI	10
Euro OTC	Mannitol	2205036	26218SI	20
Euro OTC	Mannitol	2209020	26343SI	20

- 200 414 Spektren aus insgesamt 4009 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3271 Spektren von 824 *Apo-Ident*-Kunden aus 877 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mannitol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 868 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Mannitol	20003605012	1
	Mannitol	21000744042	1
	Mannitol	21K16-B11-216336	2
	Mannitol	22001495005	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Mannitol	22001495015	7
	Mannitol	22001495017	3
	Mannitol	22001495019	1
	Mannitol	22001495023	3
	Mannitol	22001495041	1
	Mannitol	22001495046	1
	Mannitol	22001712003	1
	Mannitol	22001712004	2
	Mannitol	22001712008	5
	Mannitol	22001712009	1
	Mannitol	22001712010	1
	Mannitol	22001712011	7
	Mannitol	22001712012	2
	Mannitol	2201036-01	2
	Mannitol	2201495041	1
	Mannitol	2205036-01	3
	Mannitol	2209020-01	3
	Mannitol	22B22-F09	1
	Mannitol	22D25-B04-233814	1
	Mannitol	22E23-F15-38121	2
	Mannitol	22F15-F10-382723	1
	Mannitol	22F15-F15	2
	Mannitol	22F15-F20-382742	1
	Mannitol	2301038-01	2
	Mannitol	2307004-01	8
	Mannitol	2312007-01	2
	Mannitol	23A10-F03-384081	1
	Mannitol	23A10-F09	1
	Mannitol	23A10-F09-384083	1
	Mannitol	23A24F02-384302	1
	Mannitol	23A24-F02-384302	2
	Mannitol	23A24-F03-284303	1
	Mannitol	23A24-F03-38303	1
	Mannitol	23A24-F03-384303	2
	Mannitol	23A24-F05-384305	3
	Mannitol	23A24-F06-384306	1
	Mannitol	23A24-F07-384307	1
	Mannitol	23A24-F15-384487	2
	Mannitol	24000339007	4
	Mannitol	24000356001	2
	Mannitol	24000356002	3
	Mannitol	24000356003	3
	Mannitol	24000356005	1
	Mannitol	24000356007	2
	Mannitol	24000356010	1
AHC	Mannitol	18265511	1
AHC	Mannitol	20000958003	1
AHC	Mannitol	23I01-F01	1
AHD/EuRho02	Mannitol	1904025-02	1
AHD	Mannitol	2200195015	1
AHD	Mannitol	23A24-F04-384304	1
AHD	Mannitol	23A24-F05-384305	1
ALH/EuRho	Mannitol	1802004-01	1
ALH	Mannitol	1409016-01	1
ALH	Mannitol	1703043-01	1
Alliance / Fargon	Mannitol	19B12-B02-359604	1
Alliance Health 12.0...	Mannitol	1404034-01	2
Alliance Healthcare	Mannitol	18265409	1
Alliance Healthcare	Mannitol	2004015-01	1
alliance	Mannitol	2307004-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Allianz Healthcare 2...	Mannitol	1502022-01	1
allianz	Mannitol	16212101	2
Anzag 05.10.17 8,04EUR	Mannitol	17045002	1
ANZAG	Mannitol	1211034-01	1
Anzag	Mannitol	1310004-02	1
Anzag	Mannitol	20003605007	3
Apo Ident/ Noweda	Mannitol	1610027-01	1
ApoIdent/Noweda	Mannitol	1610027-01	1
apomix	Mannitol	1310004-01	1
apomix	Mannitol	1708005-01	2
Bombastus	Mannitol	16340301	1
Cael Sanacorp 05.02.2016	Mannitol	14323138	2
Caeleo/ Kehr	Mannitol	182654001	1
Caelo	Mannitol		1
Caelo	Mannitol	10011501	1
Caelo	Mannitol	10100026	2
Caelo	Mannitol	1071701	1
Caelo	Mannitol	11(16200912)	1
Caelo	Mannitol	11003611	1
Caelo	Mannitol	1110009-02	1
Caelo	Mannitol	11219121	1
Caelo	Mannitol	11219122	1
Caelo	Mannitol	11219124	2
Caelo	Mannitol	11308807	2
Caelo	Mannitol	11D01-N10	1
Caelo	Mannitol	1205016-01	2
Caelo	Mannitol	1205016-02	2
Caelo	Mannitol	12105403	3
Caelo	Mannitol	12105404	3
Caelo	Mannitol	12105405	1
Caelo	Mannitol	12105420	7
Caelo	Mannitol	12105421	9
Caelo	Mannitol	12105433	6
Caelo	Mannitol	12105438	2
Caelo	Mannitol	1211034-01	1
Caelo	Mannitol	12305709	16
Caelo	Mannitol	12305710	8
Caelo	Mannitol	12305723	4
Caelo	Mannitol	12305724	5
Caelo	Mannitol	12305725	11
Caelo	Mannitol	12305725-3444311112	1
Caelo	Mannitol	12305726	1
Caelo	Mannitol	12305728	2
Caelo	Mannitol	12305734	2
Caelo	Mannitol	12305736	4
Caelo	Mannitol	12305740	2
Caelo	Mannitol	1230578	1
Caelo	Mannitol	12411754	1
Caelo	Mannitol	1305043-02	3
Caelo	Mannitol	13095013	1
Caelo	Mannitol	1310004-01	3
Caelo	Mannitol	13189201	8
Caelo	Mannitol	13189203	8
Caelo	Mannitol	13189203-3566412081	1
Caelo	Mannitol	13189206	1
Caelo	Mannitol	13189207	8
Caelo	Mannitol	13189208	6
Caelo	Mannitol	13189215	17
Caelo	Mannitol	13189222	3
Caelo	Mannitol	13189226	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mannitol	13189227	11
Caelo	Mannitol	13189228	1
Caelo	Mannitol	13K20-B01-287704	1
Caelo	Mannitol	14(20000685001)	1
Caelo	Mannitol	1400434-01	1
Caelo	Mannitol	1404034-01	2
Caelo	Mannitol	14051204	8
Caelo	Mannitol	14051205	7
Caelo	Mannitol	14051207	1
Caelo	Mannitol	14051208	2
Caelo	Mannitol	14051209	7
Caelo	Mannitol	14051215	7
Caelo	Mannitol	14051216	3
Caelo	Mannitol	14051217	2
Caelo	Mannitol	14051223	1
Caelo	Mannitol	14051224	2
Caelo	Mannitol	14051229	6
Caelo	Mannitol	14051230	2
Caelo	Mannitol	1405127	1
Caelo	Mannitol	1409016-01	2
Caelo	Mannitol	1423120	1
Caelo	Mannitol	14323101	3
Caelo	Mannitol	14323103	3
Caelo	Mannitol	14323105	2
Caelo	Mannitol	14323113	1
Caelo	Mannitol	14323114	3
Caelo	Mannitol	14323115	4
Caelo	Mannitol	14323120	1
Caelo	Mannitol	14323121	6
Caelo	Mannitol	14323124	2
Caelo	Mannitol	14323125	2
Caelo	Mannitol	14323126	4
Caelo	Mannitol	14323127	5
Caelo	Mannitol	14323129	1
Caelo	Mannitol	14323138	24
Caelo	Mannitol	14G04-B07-301693	2
Caelo	Mannitol	14g04-b07-30692	1
Caelo	Mannitol	1502022-01	1
Caelo	Mannitol	1508012-01	2
Caelo	Mannitol	1508012-02	1
Caelo	Mannitol	1511025-01	1
Caelo	Mannitol	151117	1
Caelo	Mannitol	15184101	1
Caelo	Mannitol	1519713	1
Caelo	Mannitol	15197219	1
Caelo	Mannitol	15197301	14
Caelo	Mannitol	15197302	5
Caelo	Mannitol	15197303	1
Caelo	Mannitol	15197312	1
Caelo	Mannitol	15197313	17
Caelo	Mannitol	15197314	6
Caelo	Mannitol	15197319	8
Caelo	Mannitol	15197327	1
Caelo	Mannitol	15197329	1
Caelo	Mannitol	15525	1
Caelo	Mannitol	15D28-B02-309192	4
Caelo	Mannitol	15K25-B04	1
Caelo	Mannitol	16011402	1
Caelo	Mannitol	16014005	12
Caelo	Mannitol	16014013	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mannitol	16014014	1
Caelo	Mannitol	16014016	1
Caelo	Mannitol	160400801	2
Caelo	Mannitol	1606031-02	1
Caelo	Mannitol	16061401	1
Caelo	Mannitol	1610018-01	1
Caelo	Mannitol	1610027-01	3
Caelo	Mannitol	1612101	1
Caelo	Mannitol	16200901	2
Caelo	Mannitol	16200903	14
Caelo	Mannitol	16200904	2
Caelo	Mannitol	16200908	2
Caelo	Mannitol	16200909	1
Caelo	Mannitol	16200912	5
Caelo	Mannitol	16200913	4
Caelo	Mannitol	16200916	2
Caelo	Mannitol	16200924	11
Caelo	Mannitol	162121	1
Caelo	Mannitol	16212101	14
Caelo	Mannitol	16212102	15
Caelo	Mannitol	16212103	1
Caelo	Mannitol	16212104	2
Caelo	Mannitol	16212106	4
Caelo	Mannitol	16212109	4
Caelo	Mannitol	1621212	1
Caelo	Mannitol	16236603	1
Caelo	Mannitol	163403	1
Caelo	Mannitol	16340301	16
Caelo	Mannitol	16340302	7
Caelo	Mannitol	16D20-B03	1
Caelo	Mannitol	16F27-B05-324516	1
Caelo	Mannitol	16G27-B03	1
Caelo	Mannitol	16H25-B03-326639	1
Caelo	Mannitol	16H29-B05-327813	1
Caelo	Mannitol	16L15-B04-329317	1
Caelo	Mannitol	17/13-B03-340967	1
Caelo	Mannitol	17/13-B11	1
Caelo	Mannitol	1703043-01	1
Caelo	Mannitol	170450	1
Caelo	Mannitol	17045001	4
Caelo	Mannitol	17045002	19
Caelo	Mannitol	17045003	9
Caelo	Mannitol	17045004	3
Caelo	Mannitol	17045006	2
Caelo	Mannitol	17045008	7
Caelo	Mannitol	17045009	19
Caelo	Mannitol	17045010	5
Caelo	Mannitol	17050032/3	1
Caelo	Mannitol	170800501	3
Caelo	Mannitol	1708005-01	1
Caelo	Mannitol	17087907	1
Caelo	Mannitol	17087908	9
Caelo	Mannitol	17087909	3
Caelo	Mannitol	17087915	2
Caelo	Mannitol	17087916	21
Caelo	Mannitol	17258808	5
Caelo	Mannitol	17258809	11
Caelo	Mannitol	17258812	7
Caelo	Mannitol	17258819	5
Caelo	Mannitol	17258820	7

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mannitol	17258823	3
Caelo	Mannitol	17258830	4
Caelo	Mannitol	17258830/P-09041922	1
Caelo	Mannitol	17258830/P-23051923	1
Caelo	Mannitol	17258831	4
Caelo	Mannitol	17260101	1
Caelo	Mannitol	17360101	20
Caelo	Mannitol	17360108	22
Caelo	Mannitol	17360110	5
Caelo	Mannitol	17360112	11
Caelo	Mannitol	17360114	1
Caelo	Mannitol	17360115	8
Caelo	Mannitol	17A12-B03	1
Caelo	Mannitol	17I13-B02-340966	1
Caelo	Mannitol	17j23-B05	1
Caelo	Mannitol	17J30B09343413	1
Caelo	Mannitol	17J30-B10-3434414	1
Caelo	Mannitol	17K29-B07-344253	1
Caelo	Mannitol	1802004-01	2
Caelo	Mannitol	180602401	1
Caelo	Mannitol	1806024-01	2
Caelo	Mannitol	1809008-01	3
Caelo	Mannitol	18121701	1
Caelo	Mannitol	1826504001	1
Caelo	Mannitol	182654001	1
Caelo	Mannitol	18265409	1
Caelo	Mannitol	18265410	5
Caelo	Mannitol	18265411	7
Caelo	Mannitol	18265417	3
Caelo	Mannitol	18265418	3
Caelo	Mannitol	18265427	1
Caelo	Mannitol	18265428	2
Caelo	Mannitol	18265429	1
Caelo	Mannitol	18265432	3
Caelo	Mannitol	18265436	2
Caelo	Mannitol	182655001	15
Caelo	Mannitol	182655002	1
Caelo	Mannitol	182655004	10
Caelo	Mannitol	18265502	15
Caelo	Mannitol	18265503	1
Caelo	Mannitol	18265504	5
Caelo	Mannitol	18265505	1
Caelo	Mannitol	18265506	17
Caelo	Mannitol	18265507	7
Caelo	Mannitol	18265508	11
Caelo	Mannitol	18265509	6
Caelo	Mannitol	18265511	12
Caelo	Mannitol	18265512	11
Caelo	Mannitol	18266513	1
Caelo	Mannitol	18A30-B03-346849	1
Caelo	Mannitol	18A30-B08	1
Caelo	Mannitol	18b23-b09	1
Caelo	Mannitol	18D09-B11-351436	1
Caelo	Mannitol	18D09-B12-351437	3
Caelo	Mannitol	18D09-B13-352214	2
Caelo	Mannitol	18D09-B14-352215	1
Caelo	Mannitol	18D09-B16-252503	1
Caelo	Mannitol	18e25-b07-352753	1
Caelo	Mannitol	19120-F15	1
Caelo	Mannitol	191654002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mannitol	191654003	2
Caelo	Mannitol	191654004	1
Caelo	Mannitol	19165401	6
Caelo	Mannitol	191654011	3
Caelo	Mannitol	191654012	1
Caelo	Mannitol	19165402	3
Caelo	Mannitol	19165403	1
Caelo	Mannitol	19165407	2
Caelo	Mannitol	19654002	1
Caelo	Mannitol	19J09-F07-366954	2
Caelo	Mannitol	19L19F14366950	1
Caelo	Mannitol	20000068507	1
Caelo	Mannitol	2000058001	1
Caelo	Mannitol	20000685001	7
Caelo	Mannitol	20000685006	2
Caelo	Mannitol	20000685007	2
Caelo	Mannitol	20000685008	1
Caelo	Mannitol	20000685012	15
Caelo	Mannitol	20000685013	3
Caelo	Mannitol	20000685014	2
Caelo	Mannitol	20000685017	1
Caelo	Mannitol	20000685021	1
Caelo	Mannitol	20000958001	11
Caelo	Mannitol	20000958003	7
Caelo	Mannitol	20000958006	7
Caelo	Mannitol	20000958007	6
Caelo	Mannitol	20001038003	1
Caelo	Mannitol	20002605010	1
Caelo	Mannitol	20003601002	1
Caelo	Mannitol	20003605002	8
Caelo	Mannitol	20003605003	1
Caelo	Mannitol	20003605004	12
Caelo	Mannitol	20003605006	1
Caelo	Mannitol	20003605007	11
Caelo	Mannitol	20003605008	5
Caelo	Mannitol	20003605010	9
Caelo	Mannitol	20003605011	2
Caelo	Mannitol	20003605013	9
Caelo	Mannitol	20003605015	5
Caelo	Mannitol	2000360510	2
Caelo	Mannitol	20003605504	1
Caelo	Mannitol	20004038002	1
Caelo	Mannitol	20004038003	5
Caelo	Mannitol	20004038004	2
Caelo	Mannitol	20004038006	1
Caelo	Mannitol	20004038007	5
Caelo	Mannitol	2000685006	1
Caelo	Mannitol	2000685014	1
Caelo	Mannitol	2000958003	1
Caelo	Mannitol	200218P302	1
Caelo	Mannitol	2003605007	1
Caelo	Mannitol	20151012-2	1
Caelo	Mannitol	20B05-F04-369845	1
Caelo	Mannitol	20H21F05373849	1
Caelo	Mannitol	21000744014	2
Caelo	Mannitol	21000744015	4
Caelo	Mannitol	21000744021	1
Caelo	Mannitol	21000744029	1
Caelo	Mannitol	21000744033	1
Caelo	Mannitol	21000744042	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mannitol	2100074412	1
Caelo	Mannitol	2100074414	1
Caelo	Mannitol	2100342002	1
Caelo	Mannitol	21003432001	5
Caelo	Mannitol	21003432002	8
Caelo	Mannitol	2101401	1
Caelo	Mannitol	210501401	1
Caelo	Mannitol	2105014-01	1
Caelo	Mannitol	22001495002	2
Caelo	Mannitol	22001495009	1
Caelo	Mannitol	2200149501	1
Caelo	Mannitol	22001495016	2
Caelo	Mannitol	22001495017	1
Caelo	Mannitol	22001712001	2
Caelo	Mannitol	22001712003	3
Caelo	Mannitol	22001712004	3
Caelo	Mannitol	22001712007	1
Caelo	Mannitol	2274635	1
Caelo	Mannitol	23082013C	1
Caelo	Mannitol	24101306	1
Caelo	Mannitol	27101802	1
Caelo	Mannitol	30031502	1
Caelo	Mannitol	30121417	1
Caelo	Mannitol	4414E-01844	1
Caelo	Mannitol	4516E-01844	1
Caelo	Mannitol	48558	1
Caelo	Mannitol	5031304	1
Caelo	Mannitol	514E-01844	1
Caelo	Mannitol	7071404	1
Caelo	Mannitol	8031704	1
Caelo	Mannitol	8720	1
Caelo	Mannitol	9061808	1
Caelo	Mannitol	9081303	1
Caelo	Mannitol	9204719	1
Caelo	Mannitol	E911K	1
Caelo	Mannitol	E976E	1
Caesar & Lorenz GmbH	Mannitol	18265507	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	16200908	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	18265509	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	21000744006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	17258819	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Mannitol	20003605011	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Mannitol	182655001	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Mannitol	20000958003	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Mannitol	20000958007	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Mannitol	20003605002	2
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	191654004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	20000685007	4
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	20004038004	2
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	18265509	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	18265512	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Mannitol	182655001	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Mannitol	18265508	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	18265432	3
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	17258809	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	18265511	2
Caesar & Loretz GmbH/Phö	Mannitol	20000958003	1
Caesar & Loretz GmbH/Phoe	Mannitol	20003605007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	20003605012	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mannitol	22001712004	14

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Mannitol	20000685014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Mannitol	20003605002	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Mannitol	20003605002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Mannitol	2000058001	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	13189207	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	14323119	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	17087915	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	17258809	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	17258819	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	17258820	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	17360112	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	17360114	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	1826508	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265408	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265409	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265417	3
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265418	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265420	5
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265431	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	182655001	7
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	182655002	5
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	182655004	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265502	3
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265503	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265504	7
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265505	4
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265506	3
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265507	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265508	10
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265509	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265510	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265511	4
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	18265512	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	191654004	3
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	19165401	3
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	191654012	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20000685001	3
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20000685007	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20000958001	5
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20000958003	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20000958006	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20000958007	6
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20003605002	3
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20003605004	3
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20003605006	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20003605007	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20003605008	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20003605010	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20003605012	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20003605013	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	20004038004	3
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	21000744014	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	21000744029	4
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	21000744042	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	21003432001	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	21003432002	2
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	22001495002	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	22001495006	5
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	22001495017	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	22001712001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	22001712003	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	22001712004	4
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	22001712006	1
Caesar & Loretz GmbH	Mannitol	22001712007	1
Caesar & Loretz/Noweda	Mannitol	182655004	1
Caesar & Loretz/Noweda	Mannitol	20003605004	1
Caesar & Loretz/Noweda	Mannitol	20003605007	1
Caesar/Ebert	Mannitol	17360108	1
Caesar	Mannitol	1508012-1	1
Caleo/ Noweda	Mannitol	18J04-B05-355467	1
Calo/Noweda	Mannitol	23A10-F13-384084	1
ceal	Mannitol	17045006	1
Cealo, Noweda	Mannitol	20003605002	1
Cealo/Gehe	Mannitol	18265502	1
cealo/phoenix	Mannitol	14323138	2
Celo/Phoenix	Mannitol	20003605004	1
Celo	Mannitol	15197313	1
cesar&lorentz/Phönix	Mannitol	12305710	1
Defektur/eigen	Mannitol	1604008-01	1
Delta	Mannitol	1610027-01	1
Ebert & Jacobi	Mannitol	12305728	1
EuRho Pharma	Mannitol	1704010-01	1
EuRho/GEHE	Mannitol	1409016-01	1
EuRho/GEHE	Mannitol	1409016-02	1
EuRho/Gehe	Mannitol	1802004-01	1
EuRho/Noweda	Mannitol	1703043-01	1
EuRho/Noweda	Mannitol	1806024-01	1
EuRho/Noweda	Mannitol	1904025-01	2
EuRho/Phoenix	Mannitol	1508012-01	1
EuRho/Sanac	Mannitol	1305043-01	1
EuRho	Mannitol	1205016-01	1
EuRho	Mannitol	1211034-01	1
EuRho	Mannitol	1211034-02	1
EuRho	Mannitol	1404034-01	1
EuRho	Mannitol	1404034-02	2
EuRho	Mannitol	1502022-02	1
EuRho	Mannitol	1508012-01	7
EuRho	Mannitol	1511025-01	1
EuRho	Mannitol	1911M-01844	1
EuRho	Mannitol	2108016-01	1
Eurho	Mannitol	2201036-01	2
EuRhoPha	Mannitol	1404034-01	1
Euro OTC	Mannitol	1006019-01	1
Euro OTC	Mannitol	10112014E	1
Euro OTC	Mannitol	1104028-01	1
Euro OTC	Mannitol	1104028-03	3
Euro OTC	Mannitol	1110009-01	10
Euro OTC	Mannitol	1110009-02	4
Euro OTC	Mannitol	111100009-02	1
Euro OTC	Mannitol	1205016	1
Euro OTC	Mannitol	1205016-01	11
Euro OTC	Mannitol	1205016-02	2
Euro OTC	Mannitol	12105433	3
Euro OTC	Mannitol	1211034-01	9
Euro OTC	Mannitol	1211034-02	14
Euro OTC	Mannitol	1305043	1
Euro OTC	Mannitol	130504301	1
Euro OTC	Mannitol	1305043-01	12
Euro OTC	Mannitol	1305043-02	14
Euro OTC	Mannitol	1310004-01	14

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Mannitol	1310004-02	8
Euro OTC	Mannitol	13155710	1
Euro OTC	Mannitol	13189216	2
Euro OTC	Mannitol	14003402	1
Euro OTC	Mannitol	140403401	1
Euro OTC	Mannitol	1404034-01	15
Euro OTC	Mannitol	140403402	2
Euro OTC	Mannitol	1404034-02	16
Euro OTC	Mannitol	1404036-02	1
Euro OTC	Mannitol	1409016-01	19
Euro OTC	Mannitol	1409016-02	6
Euro OTC	Mannitol	1409016-1	1
Euro OTC	Mannitol	15002022-01	1
Euro OTC	Mannitol	1502022/01	1
Euro OTC	Mannitol	150202201	2
Euro OTC	Mannitol	1502022-01	17
Euro OTC	Mannitol	150202202	1
Euro OTC	Mannitol	1502022-02	5
Euro OTC	Mannitol	150801	1
Euro OTC	Mannitol	150801201	1
Euro OTC	Mannitol	1508012-01	33
Euro OTC	Mannitol	1508012-02	14
Euro OTC	Mannitol	150916M	1
Euro OTC	Mannitol	1511024-01	1
Euro OTC	Mannitol	151102501	2
Euro OTC	Mannitol	1511025-01	42
Euro OTC	Mannitol	151105-01	1
Euro OTC	Mannitol	158012-01	1
Euro OTC	Mannitol	160027-01	1
Euro OTC	Mannitol	16006031-01	1
Euro OTC	Mannitol	160400	2
Euro OTC	Mannitol	16040008-01	1
Euro OTC	Mannitol	1604002-01	1
Euro OTC	Mannitol	1604008	1
Euro OTC	Mannitol	160400801	1
Euro OTC	Mannitol	1604008-01	44
Euro OTC	Mannitol	160408-01	1
Euro OTC	Mannitol	160601-01	1
Euro OTC	Mannitol	160603101	1
Euro OTC	Mannitol	1606031-01	24
Euro OTC	Mannitol	1606031-02	8
Euro OTC	Mannitol	161002701	3
Euro OTC	Mannitol	1610027-01	34
Euro OTC	Mannitol	1610027-02	2
Euro OTC	Mannitol	1610027-1	1
Euro OTC	Mannitol	161129M/1604008-01	1
Euro OTC	Mannitol	16D20-B04-320487	1
Euro OTC	Mannitol	16H29-B02	1
Euro OTC	Mannitol	17/14	1
Euro OTC	Mannitol	170304301	3
Euro OTC	Mannitol	1703043-01	16
Euro OTC	Mannitol	170304302	1
Euro OTC	Mannitol	1703043-02	11
Euro OTC	Mannitol	1703049-01	1
Euro OTC	Mannitol	1704010-01	6
Euro OTC	Mannitol	1704010-10	1
Euro OTC	Mannitol	1708005	1
Euro OTC	Mannitol	170800501	1
Euro OTC	Mannitol	1708005-01	42
Euro OTC	Mannitol	1708005-02	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Mannitol	1708005-05	1
Euro OTC	Mannitol	17087908	1
Euro OTC	Mannitol	178005-01	1
Euro OTC	Mannitol	180200401	2
Euro OTC	Mannitol	1802004-01	30
Euro OTC	Mannitol	180219M/1708005-01	1
Euro OTC	Mannitol	1806024/01	1
Euro OTC	Mannitol	180602401	1
Euro OTC	Mannitol	1806024-01	22
Euro OTC	Mannitol	1806024-1	1
Euro OTC	Mannitol	180624-01	2
Euro OTC	Mannitol	1809008-001	1
Euro OTC	Mannitol	1809008-002	1
Euro OTC	Mannitol	1809008-01	32
Euro OTC	Mannitol	180900802	1
Euro OTC	Mannitol	1809008-02	19
Euro OTC	Mannitol	1901092	2
Euro OTC	Mannitol	1902011-01	20
Euro OTC	Mannitol	1904023-03	1
Euro OTC	Mannitol	1904025	1
Euro OTC	Mannitol	190402501	1
Euro OTC	Mannitol	1904025-01	16
Euro OTC	Mannitol	190402502	1
Euro OTC	Mannitol	1904025-02	44
Euro OTC	Mannitol	1904025-03	19
Euro OTC	Mannitol	1904025-12	1
Euro OTC	Mannitol	190801901	1
Euro OTC	Mannitol	1908019-01	1
Euro OTC	Mannitol	1908019-02	5
Euro OTC	Mannitol	19I20-F12	1
Euro OTC	Mannitol	200401501	1
Euro OTC	Mannitol	2004015-01	32
Euro OTC	Mannitol	200803001	1
Euro OTC	Mannitol	2008030-01	32
Euro OTC	Mannitol	2011022-01	16
Euro OTC	Mannitol	2011022-011	1
Euro OTC	Mannitol	204015-01	1
Euro OTC	Mannitol	20B05-F03-369844	1
Euro OTC	Mannitol	2105014-01	15
Euro OTC	Mannitol	2108014-01	4
Euro OTC	Mannitol	2108015-01	6
Euro OTC	Mannitol	2108016-01	5
Euro OTC	Mannitol	2201036_01	1
Euro OTC	Mannitol	2201036-01	11
Euro OTC	Mannitol	2205036	1
Euro OTC	Mannitol	2205036-01	7
Euro OTC	Mannitol	2209020-01	9
Euro OTC	Mannitol	2301038-01	2
Euro OTC	Mannitol	E112N	2
Euro OTC	Mannitol	e118t	1
Euro OTC	Mannitol	E118T	3
Euro OTC	Mannitol	E224X	1
Euro OTC	Mannitol	E235L	1
Euro OTC	Mannitol	E312J	1
Euro OTC	Mannitol	E331X	1
Euro OTC	Mannitol	E671Z	1
Euro OTC	Mannitol	E976E	2
Euro OTC	Mannitol	T03-07/1409016-01	1
Euro/Gehe	Mannitol	1508012-01	2
Euro/Noweda	Mannitol	1902011-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro/Phönix	Mannitol	1904025-02	1
EURO	Mannitol	170401001	1
EurpTec/ Alliance He...	Mannitol	1610027-02	1
Fagon	Mannitol	13K20-B01-292064	1
Fagron	Mannitol		1
Fagron	Mannitol	10974140	1
Fagron	Mannitol	11219122	1
Fagron	Mannitol	11L19-N15	1
Fagron	Mannitol	12E24-N03	1
Fagron	Mannitol	12J26-N15	1
Fagron	Mannitol	12K28-N01	1
Fagron	Mannitol	1302C004	2
Fagron	Mannitol	1302C005	1
Fagron	Mannitol	13B01-B05-283812	1
Fagron	Mannitol	13E24N01	1
Fagron	Mannitol	13K20-B01	1
Fagron	Mannitol	13K20-B01-287698	2
Fagron	Mannitol	13K20-B01-287706	1
Fagron	Mannitol	13K20-B01-294193	1
Fagron	Mannitol	13K20-B01-294194	2
Fagron	Mannitol	14323121	1
Fagron	Mannitol	14G004-B07-301692	1
Fagron	Mannitol	14G04-B07	4
Fagron	Mannitol	14G04-B07-296196	1
Fagron	Mannitol	14G04-B07-301685	1
Fagron	Mannitol	14G04-B07-301692	15
Fagron	Mannitol	14G04-B07-301693	1
Fagron	Mannitol	14G04-B07-301694	1
Fagron	Mannitol	14G17-B06-301921	1
Fagron	Mannitol	1502022-01	3
Fagron	Mannitol	15A26-B01-304717	4
Fagron	Mannitol	15B05-B04-304084	4
Fagron	Mannitol	15B05-B05-304085	1
Fagron	Mannitol	15C04-B04-311796	1
Fagron	Mannitol	15D28-B02-309192	4
Fagron	Mannitol	15D28-B02-309193	1
Fagron	Mannitol	15I24-B04	1
Fagron	Mannitol	15K17-B01-315560	3
Fagron	Mannitol	15K17-B03-314903	1
Fagron	Mannitol	15K25-B04-317786	2
Fagron	Mannitol	15K25-B06-318740	3
Fagron	Mannitol	16/28-B01-328593	1
Fagron	Mannitol	16212103	1
Fagron	Mannitol	16340301	1
Fagron	Mannitol	16B24-B09-32001	1
Fagron	Mannitol	16B24-B09-320013	2
Fagron	Mannitol	16D20-B03	1
Fagron	Mannitol	16D20-B03-320486	1
Fagron	Mannitol	16D20-B04-320487	1
Fagron	Mannitol	16E11-B04	1
Fagron	Mannitol	16E11-B06	1
Fagron	Mannitol	16E11B07322830	1
Fagron	Mannitol	16E11-B07-322830	2
Fagron	Mannitol	16E11-B08	1
Fagron	Mannitol	16E11-B08-323540	1
Fagron	Mannitol	16F01-B03-322189	1
Fagron	Mannitol	16F27-B04-32483	1
Fagron	Mannitol	16F27-B05-324516	2
Fagron	Mannitol	16G27-B03	1
Fagron	Mannitol	16G27-B03-324517	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mannitol	16G27-B05-325659	2
Fagron	Mannitol	16H02-B01-325660	1
Fagron	Mannitol	16H25-B03-326639	3
Fagron	Mannitol	16H29-B02-326640	2
Fagron	Mannitol	16H29-B03-326641	1
Fagron	Mannitol	16H29-B05-327813	2
Fagron	Mannitol	16J28-B01-328593	2
Fagron	Mannitol	16L15-B04	1
Fagron	Mannitol	16L15-B04-329317	2
Fagron	Mannitol	16L15-B05-329316	1
Fagron	Mannitol	17/13-B04-340968	3
Fagron	Mannitol	17/13-B10	1
Fagron	Mannitol	17/13-B11-341331	1
Fagron	Mannitol	17045002	1
Fagron	Mannitol	170612185	1
Fagron	Mannitol	17123B05342007	1
Fagron	Mannitol	1713-B11	1
Fagron	Mannitol	17A12-B02	1
Fagron	Mannitol	17A12-B02-332068	2
Fagron	Mannitol	17A12-B03	1
Fagron	Mannitol	17A12-B04-330729	1
Fagron	Mannitol	17A12-Bo3	1
Fagron	Mannitol	17A27-B02	1
Fagron	Mannitol	17A27-B02-331292	4
Fagron	Mannitol	17B08-B02	2
Fagron	Mannitol	17B08-B04	3
Fagron	Mannitol	17B08-B04_352402	1
Fagron	Mannitol	17B08-B04-334312	2
Fagron	Mannitol	17B08-B04-334313	1
Fagron	Mannitol	17B08-B04-334314	1
Fagron	Mannitol	17B08-B04-352402	5
Fagron	Mannitol	17C28-B03-333349	1
Fagron	Mannitol	17C28-B05333613	1
Fagron	Mannitol	17C28-B06	2
Fagron	Mannitol	17D12-B01-334435	6
Fagron	Mannitol	17D18-B01	1
Fagron	Mannitol	17D18-B03-335437	2
Fagron	Mannitol	17E03-B01-336748	1
Fagron	Mannitol	17F27-B03-337911	1
Fagron	Mannitol	17F27B04337912	1
Fagron	Mannitol	17F27B04-337912	1
Fagron	Mannitol	17F27-B04-337912	2
Fagron	Mannitol	17F27-B05-337913	1
Fagron	Mannitol	17F27-B07	2
Fagron	Mannitol	17F27-B07-338598	2
Fagron	Mannitol	17F27-B08	1
Fagron	Mannitol	17F27-B08-338599	1
Fagron	Mannitol	17I13B03340967	1
Fagron	Mannitol	17I13-B03-340967	2
Fagron	Mannitol	17I13-B04-340968	1
Fagron	Mannitol	17I13-B10	1
Fagron	Mannitol	17I13-B11-341331	1
Fagron	Mannitol	17J04-B06	1
Fagron	Mannitol	17J04-B06-341798	2
Fagron	Mannitol	17J04-B07-341800	1
Fagron	Mannitol	17J23-B05	2
Fagron	Mannitol	17J23-B05-342007	4
Fagron	Mannitol	17J23-B06	1
Fagron	Mannitol	17J30309-343413	1
Fagron	Mannitol	17J30-B09-343413	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mannitol	17J30-B10-343414	2
Fagron	Mannitol	17J30-B11-343939	1
Fagron	Mannitol	17K29-B04-343940	1
Fagron	Mannitol	17K29-B05	1
Fagron	Mannitol	17K29-B05-345229	3
Fagron	Mannitol	17K29-B07-344253	1
Fagron	Mannitol	17L04-B03-345230	1
Fagron	Mannitol	17L04-B04-345231	2
Fagron	Mannitol	17L18-B04-351506	1
Fagron	Mannitol	17L04-B08	1
Fagron	Mannitol	18/25-B08-356984	2
Fagron	Mannitol	1806024-01	1
Fagron	Mannitol	1830-08-346849	1
Fagron	Mannitol	18A30-B06-346848	3
Fagron	Mannitol	18A30-B07-348872	3
Fagron	Mannitol	18A30-B08-346849	3
Fagron	Mannitol	18A30-B09-346850	1
Fagron	Mannitol	18A30-B10	1
Fagron	Mannitol	18B23-B10-349553	3
Fagron	Mannitol	18B23-B12-349972	3
Fagron	Mannitol	18D09-B11	1
Fagron	Mannitol	18D09-B11-351436	3
Fagron	Mannitol	18D09-B13	1
Fagron	Mannitol	18D09-B13-352214	2
Fagron	Mannitol	18D09-B15-352216	1
Fagron	Mannitol	18D09-B16-352503	1
Fagron	Mannitol	18E25-B05-352504	2
Fagron	Mannitol	18E25-B06-352505	2
Fagron	Mannitol	18E25-B07	1
Fagron	Mannitol	18E25-B07-352753	1
Fagron	Mannitol	18E25-B-07-352753	1
Fagron	Mannitol	18E25-B08	1
Fagron	Mannitol	18E25-B08-352754	1
Fagron	Mannitol	18E25B09352755	1
Fagron	Mannitol	18E25-B09-352755	4
Fagron	Mannitol	18g04-813-3541621	1
Fagron	Mannitol	18G04-B09	1
Fagron	Mannitol	18G04-B10-354321	2
Fagron	Mannitol	18G04-B11-354322	1
Fagron	Mannitol	18G04-B13	2
Fagron	Mannitol	18G04-B13-354621	6
Fagron	Mannitol	18H16-B01-357217	2
Fagron	Mannitol	18H16-B01-359311	1
Fagron	Mannitol	18H16-B01-3633309	1
Fagron	Mannitol	18H16-B01-365268	1
Fagron	Mannitol	18J04-B05-355467	4
Fagron	Mannitol	18j04B07-355587	1
Fagron	Mannitol	18J04-B07-355587	1
Fagron	Mannitol	18J04-B10-355589	1
Fagron	Mannitol	18J25-B05-356984	1
Fagron	Mannitol	18J25-B07-356983	1
Fagron	Mannitol	18J25-B08	1
Fagron	Mannitol	18J25-B08-356984	3
Fagron	Mannitol	18L03-B03	3
Fagron	Mannitol	18L03-B03-357463	2
Fagron	Mannitol	18L03-B06-357782	1
Fagron	Mannitol	18L21-B03	1
Fagron	Mannitol	18L21-B03-358869	1
Fagron	Mannitol	18L21-B04-358870	2
Fagron	Mannitol	18L21-B04-358879	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mannitol	18L21-B05	1
Fagron	Mannitol	18L21-B05-358871	5
Fagron	Mannitol	18L21-B06-3558872	1
Fagron	Mannitol	18L21-B06-358872	1
Fagron	Mannitol	18L21-B08-358874	1
Fagron	Mannitol	19/19-F10-366892	1
Fagron	Mannitol	19/20-F07-366390	1
Fagron	Mannitol	19/20-F12-366393	1
Fagron	Mannitol	19120-F09-366392	1
Fagron	Mannitol	19120F13366394	1
Fagron	Mannitol	19120-F15-366395	1
Fagron	Mannitol	19A14-B03-360504	2
Fagron	Mannitol	19A14-B04_360505	1
Fagron	Mannitol	19A14B04360505	1
Fagron	Mannitol	19A14-B04-360505	4
Fagron	Mannitol	19A14-B05-360506	1
Fagron	Mannitol	19A14-B06-360507	1
Fagron	Mannitol	19B12-B02	2
Fagron	Mannitol	19B12-B02-359604	1
Fagron	Mannitol	19B12-B03-059605	1
Fagron	Mannitol	19B12-B03-359605	1
Fagron	Mannitol	19C11B02361201	1
Fagron	Mannitol	19C11B02-361201	1
Fagron	Mannitol	19C11-B02-361201	2
Fagron	Mannitol	19C11-B03-361202	1
Fagron	Mannitol	19C11B04361203	1
Fagron	Mannitol	19C11-B04-361203	1
Fagron	Mannitol	19C11-B05-361204	1
Fagron	Mannitol	19C14-B02-361206	1
Fagron	Mannitol	19C14-B06321213	1
Fagron	Mannitol	19c14-B06-361213	1
Fagron	Mannitol	19D16-B03	1
Fagron	Mannitol	19D16-B03-364401	3
Fagron	Mannitol	19D16-B04-364402	1
Fagron	Mannitol	19D16-B05	1
Fagron	Mannitol	19E06-B05-363487	3
Fagron	Mannitol	19E06B06363488	1
Fagron	Mannitol	19E06-B06-363488	6
Fagron	Mannitol	19E06-B08-363490	1
Fagron	Mannitol	19F12-B09-363871	3
Fagron	Mannitol	19F12-B10-363872	3
Fagron	Mannitol	19F12-B11	1
Fagron	Mannitol	19F12-b11-363873	1
Fagron	Mannitol	19F12-B11-363873	1
Fagron	Mannitol	19I19-F1	1
Fagron	Mannitol	19I19-F10	1
Fagron	Mannitol	19I19-F10-366892	3
Fagron	Mannitol	19I19-F11-366893	1
Fagron	Mannitol	19I19-F14-366950	2
Fagron	Mannitol	19I20_F13-366394	1
Fagron	Mannitol	19I20-F09	1
Fagron	Mannitol	19I20-F09-366392	1
Fagron	Mannitol	19I20-F12-366393	2
Fagron	Mannitol	19I20-F13	1
Fagron	Mannitol	19i20-f15	1
Fagron	Mannitol	19I20-F15	1
Fagron	Mannitol	19I20-F15-366395	4
Fagron	Mannitol	19J09-F03	1
Fagron	Mannitol	19J09-F08-366955	2
Fagron	Mannitol	20006F20375113	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mannitol	20B05-04-369845	1
Fagron	Mannitol	20B05-F03	3
Fagron	Mannitol	20B05-F04	1
Fagron	Mannitol	20B05F04369845	2
Fagron	Mannitol	20B05-F05-369846	1
Fagron	Mannitol	20B05-F06	1
Fagron	Mannitol	20B05-F06-369847	1
Fagron	Mannitol	20C06-F06	1
Fagron	Mannitol	20C06-F06-369853	1
Fagron	Mannitol	20C06-F07-369854	1
Fagron	Mannitol	20D16F11	1
Fagron	Mannitol	20D16-F11-371552	2
Fagron	Mannitol	20D16-F12	2
Fagron	Mannitol	20D16-F12-371553	4
Fagron	Mannitol	20D16-F13-371555	5
Fagron	Mannitol	20D16F14371554	1
Fagron	Mannitol	20D16-F15	1
Fagron	Mannitol	20E25-F06-372224	1
Fagron	Mannitol	20E25-F07-372221	5
Fagron	Mannitol	20E25-F08-372222	2
Fagron	Mannitol	20F12_F06_373767	1
Fagron	Mannitol	20F12-F06-373767	3
Fagron	Mannitol	20F12-F07	1
Fagron	Mannitol	20F12-F07-373768	2
Fagron	Mannitol	20F12-F08	2
Fagron	Mannitol	20F12-F08-373769	1
Fagron	Mannitol	20F12-F09-373770	3
Fagron	Mannitol	20F12-F10-373771	2
Fagron	Mannitol	20F12-F15-373776	1
Fagron	Mannitol	20F12-F-373768	1
Fagron	Mannitol	20H21-06	1
Fagron	Mannitol	20H21-F03	1
Fagron	Mannitol	20H21-F03-373847	3
Fagron	Mannitol	20H21-F04-373848	5
Fagron	Mannitol	20H21-F05-373849	1
Fagron	Mannitol	20H21-F06-373987	5
Fagron	Mannitol	20H21-F08-373989	2
Fagron	Mannitol	20H21-F09	1
Fagron	Mannitol	20H21-F09-373990	1
Fagron	Mannitol	20J06F13	1
Fagron	Mannitol	20J06-F13	1
Fagron	Mannitol	20J06-F14-375107	2
Fagron	Mannitol	20J06-F15-375108	3
Fagron	Mannitol	20J06-F16	2
Fagron	Mannitol	20J06-F21-375114	2
Fagron	Mannitol	20L1115-F10-376720	1
Fagron	Mannitol	20L15-F10	1
Fagron	Mannitol	20L15-F10-376720	2
Fagron	Mannitol	20L15-F15-376869	2
Fagron	Mannitol	21B12F04377243	1
Fagron	Mannitol	21B12-F04-377243	3
Fagron	Mannitol	21C31-F04-378222	4
Fagron	Mannitol	21C31-F06	1
Fagron	Mannitol	21C31F04	1
Fagron	Mannitol	21D02F05	1
Fagron	Mannitol	21D02-F05	1
Fagron	Mannitol	21D02-F06-378226	4
Fagron	Mannitol	21E25-F07	1
Fagron	Mannitol	21E25f07-379700	1
Fagron	Mannitol	21E25-F07-379700	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mannitol	21E25-F08-379701	3
Fagron	Mannitol	21f16f05379703	1
Fagron	Mannitol	21H04-F05	3
Fagron	Mannitol	21H04-F05-379996	1
Fagron	Mannitol	21K10-F01-380693	1
Fagron	Mannitol	21K10-F04	2
Fagron	Mannitol	21K16-B11-216336	2
Fagron	Mannitol	22822F-06	1
Fagron	Mannitol	22A12-F05-381468	2
Fagron	Mannitol	22A12-F07-381470	2
Fagron	Mannitol	22A12-F09-381478	1
Fagron	Mannitol	22A12-F14	1
Fagron	Mannitol	22A12-F14-381239	3
Fagron	Mannitol	22B01-F04	1
Fagron	Mannitol	22B01-F04-381542	2
Fagron	Mannitol	22B22-F06-381606	5
Fagron	Mannitol	22B22F08	1
Fagron	Mannitol	22B22-F08-381608	2
Fagron	Mannitol	22B22-F13	1
Fagron	Mannitol	22B22-F13-381720	2
Fagron	Mannitol	22B22-F14-381721	1
Fagron	Mannitol	22B22-F15	1
Fagron	Mannitol	22B22-F15-381722	4
Fagron	Mannitol	22e23f12	1
Fagron	Mannitol	22E23-F12-382118	1
Fagron	Mannitol	22E23-F13-382119	3
Fagron	Mannitol	22E23-F14	3
Fagron	Mannitol	22E23-F14-382120	3
Fagron	Mannitol	22E23-F15	2
Fagron	Mannitol	22E23-F15-382121	1
Fagron	Mannitol	22E23-F17-382114	1
Fagron	Mannitol	22E23F18382115	1
Fagron	Mannitol	22E23-F19-382117	5
Fagron	Mannitol	22E23-F21-382116	2
Fagron	Mannitol	22E23F-F06	1
Fagron	Mannitol	22F15-F10-382723	1
Fagron	Mannitol	22F15-F12-382724	1
Fagron	Mannitol	22F15F15382727	1
Fagron	Mannitol	22F15-F15-382727	1
Fagron	Mannitol	22F15F16382728	1
Fagron	Mannitol	22F15-F17-382731	1
Fagron	Mannitol	22F15-F18-382732	1
Fagron	Mannitol	22F15-F20	1
Fagron	Mannitol	22F15-F20-382742	2
Fagron	Mannitol	23A10_F03_384081	1
Fagron	Mannitol	23A10-F07-384082	1
Fagron	Mannitol	23A10-F09-384083	2
Fagron	Mannitol	23A10-F09-384303	1
Fagron	Mannitol	23A10-F14-384085	1
Fagron	Mannitol	23a24-f03-384303	1
Fagron	Mannitol	23A24-F13-384485	1
Fagron	Mannitol	296196	1
Fagron	Mannitol	4092019Mi	1
Fagron	Mannitol	5-37970003	1
Fagron	Mannitol	6E11-B08-323540	1
Fagron	Mannitol	720014-0001	2
Fagron	Mannitol	720014-0002	1
Fagron	Mannitol	B04-3524002	1
Fagron	Mannitol	E166K/21K16-B11-216336	1
Fagron	Mannitol	E611X	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mannitol	E833Z	1
Fagron	Mannitol	E911K	1
Fagron	Mannitol	f07-3814700	1
Fagron	Mannitol	F08-3737609	1
Fagron	Mannitol	F09-3737700	1
Fagrron	Mannitol	17C28-B05-33361	1
Fargon - Alliance He...	Mannitol	19I20-F13-366394	1
Fargon / Noweda	Mannitol	20J06-F20	1
Fargon/ Noweda	Mannitol	15A26-B01-304717	1
Fargon/ Phoenix	Mannitol	19I20-F13-366394	1
Fargon/Noweda	Mannitol	19016-B03	1
Fargon	Mannitol	12E24-N08	1
Fargon	Mannitol	18B23-B10-349553	1
Fargon	Mannitol	18D09-B16-352503	1
Fiebig/Farago	Mannitol	19E06-B06-363488	1
FIEBIG	Mannitol	191654012	1
Fischar/Noweda	Mannitol	18E25-B09	1
Fragon/ Gehe	Mannitol	18103b06357782	1
Fragon	Mannitol	18D09-B13-352214	1
FragonFiebig	Mannitol	18A30-B07-348872	2
Fragron/ Alliance	Mannitol	19C11-B04	1
Fragron/Noweda	Mannitol	17A12-B04-330729	1
Gatt-Koller	Mannitol	1803827	2
gehe 10.12.13	Mannitol	1305043/01	1
GEHE 24.07.2014	Mannitol	1310004-02	1
Gehe/ Eurho	Mannitol	1205016-02	1
Gehe/Euro	Mannitol	1511025-01	1
Gehe	Mannitol	12E24-N08	1
Gehe	Mannitol	12J26-N15	1
GEHE	Mannitol	130504301	1
Gehe	Mannitol	13E24-N01	1
Gehe	Mannitol	150202201	1
Gehe	Mannitol	1508012-01	1
Gehe	Mannitol	15197313	1
Gehe	Mannitol	1606031-01	1
Gehe	Mannitol	16200913	1
Gehe	Mannitol	17045009	1
GEHE	Mannitol	17258808	1
Gehe	Mannitol	17258812	1
Gehe	Mannitol	17360101	2
GEHE	Mannitol	17B08-B04-334312	1
Gehe	Mannitol	17F27-B05-337913	1
Gehe	Mannitol	17L04-B03-345230	1
Gehe	Mannitol	1908019-01	1
Gehe	Mannitol	19B12-B02-359604	1
Gehe	Mannitol	2008030-01	1
Gehe	Mannitol	21003432002	1
Gehe	Mannitol	2108014-01	2
Gehe	Mannitol	21K16-B11-216336	1
Gehe	Mannitol	22001495041	1
Gehe	Mannitol	22001712012	1
Gehe	Mannitol	2209020-01	1
Gehe	Mannitol	23A10-F13-384085	1
Gutenberg-Apotheke	Mannitol	1310004-01	4
Gutenberg-Apotheke	Mannitol	1310004-02	1
Gutenberg-Apotheke	Mannitol	13189221	1
Hirsch	Mannitol	12305725	1
INTERN-DROGEN	Mannitol	17258812	1
JENNE	Mannitol	17258811	1
Jenne	Mannitol	24000356001	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Kehr 15.09.2020	Mannitol	20B05-F03-369844	1
Kehr	Mannitol	22F15-F18	1
Kehr	Mannitol	2307004-01	2
Klenk	Mannitol	1211034-02	2
Klenk	Mannitol	1606031-01	2
Klenk	Mannitol	17360108	1
Klenk	Mannitol	5224A110314	1
Kögl	Mannitol	1900820	1
Krieger	Mannitol	20F12-F10-373771	1
Krieger	Mannitol	20L15-F15-376869	1
Linden-Apotheke	Mannitol	1205016-02	1
Noewda	Mannitol	15197319	1
Noweda Frechen	Mannitol	20J06F13375106	1
Noweda/Fragron	Mannitol	18E25-B07-352753	1
Noweda/Fragron	Mannitol	19D16-B04	1
Noweda	Mannitol	11219101	2
Noweda	Mannitol	11219138	1
Noweda	Mannitol	1205016-02	2
Noweda	Mannitol	12105404	1
Noweda	Mannitol	1305043-01	1
Noweda	Mannitol	14323124	1
Noweda	Mannitol	1508012-01	1
Noweda	Mannitol	1511025-01	1
Noweda	Mannitol	15B05-B06-304302	1
Noweda	Mannitol	15I24-B05-314323	1
Noweda	Mannitol	15K17-B01	1
Noweda	Mannitol	15l24-B05-314323	1
Noweda	Mannitol	16D20-B04-320487	1
Noweda	Mannitol	16L15-B05-329316	1
Noweda	Mannitol	17045002	1
Noweda	Mannitol	1708005-01	3
Noweda	Mannitol	17258812	1
Noweda	Mannitol	1809008-02	1
Noweda	Mannitol	18B23-B10	1
Noweda	Mannitol	18L03-B06-357782	1
Noweda	Mannitol	1904025-01	1
Noweda	Mannitol	19D16-B03	1
Noweda	Mannitol	20004038003	1
Noweda	Mannitol	21K16-B11-216336	1
Noweda	Mannitol	22001712011	1
Noweda	Mannitol	2201036-01	1
Noweda	Mannitol	23A10-F03	1
Noweda	Mannitol	P101P102P103	3
Noweda29.04.2015	Mannitol	14323113	1
Phagron	Mannitol	1302C004-279405	1
PHOENIX 24.04.2014	Mannitol	1310004-01	3
Phoenix WE 10.03.17 ...	Mannitol	16340302	1
Phoenix/Fragon	Mannitol	17B08-B04-334314	1
Phoenix	Mannitol	120501602	1
Phoenix	Mannitol	1310004-01	1
Phoenix	Mannitol	15197314	1
Phoenix	Mannitol	15197319	1
Phoenix	Mannitol	1708005-01	2
Phoenix	Mannitol	18265503	1
Phoenix	Mannitol	18265506	1
Phoenix	Mannitol	18L21-B04-358870	1
Phoenix	Mannitol	19B12-B03	1
Phoenix	Mannitol	19C11-B03-361202	1
Phoenix	Mannitol	20000958001	1
Phoenix	Mannitol	20003605013	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Mannitol	200180502	1
Phoenix	Mannitol	200331404	1
Phönix WE:02.08.201…	Mannitol	15197313	1
Phönix Gotha	Mannitol	19I20-F09	1
Phönix/ Caesar&Loret…	Mannitol	20000958003	1
Phönix	Mannitol	120501602	1
Phönix	Mannitol	1211034-02	1
Phönix	Mannitol	12305723	1
Phönix	Mannitol	1305043-01	1
Phönix	Mannitol	14051215	1
phönix	Mannitol	14323138	1
phönix	Mannitol	15197313	2
PHÖNIX	Mannitol	16200923	1
Phönix	Mannitol	16200924	2
PHÖNIX	Mannitol	16212102	1
Phönix	Mannitol	17045008	1
Phönix	Mannitol	17258819	1
PHÖNIX	Mannitol	17258821	1
PHÖNIX	Mannitol	17258823	2
Phönix	Mannitol	17360109	1
Phönix	Mannitol	18265411	1
Phönix	Mannitol	18265429	1
Phönix	Mannitol	18L21-B04	1
Phönix	Mannitol	20H21-F06-373986	1
Phönix	Mannitol	22822-F08	1
PHÖNIX	Mannitol	22A12F04-381467	1
Phönix	Mannitol	23A10-F14-384085	1
Primavera/Phoenix	Mannitol	1708005-01	1
Retest	Mannitol	1409016-01	1
Roquette / Gehe	Mannitol	E851E	1
Roquette Lestrem/Noweda	Mannitol	1508012-01	1
Roquette Lestrem/Noweda	Mannitol	1511025-01	1
Roquette/Noweda	Mannitol	E235L	1
Roquette/Phoenix	Mannitol	E118T	1
Sana	Mannitol	17258809	2
Sanac	Mannitol	1610027-01	1
Sanacorp E.K:19,49 …	Mannitol	17045009	1
Sanacorp 06.05.22 18,91EUR	Mannitol	22B01-F04-381542	1
Sanacorp	Mannitol	10974140	1
Sanacorp	Mannitol	1310004-01	1
Sanacorp	Mannitol	13189215	1
Sanacorp	Mannitol	14051205	1
Sanacorp	Mannitol	16200903	1
Sanacorp	Mannitol	16200924	1
Sanacorp	Mannitol	17087916	1
Sanacorp	Mannitol	17258808	1
Sanacorp	Mannitol	17258809	1
Sanacorp	Mannitol	17K29-B05	1
Sanacorp	Mannitol	1806024-01	1
Sanacorp	Mannitol	18265509	1
Sanacorp	Mannitol	1904025-02	1
Sanacorp	Mannitol	22001712004	1
Sanacorp	Mannitol	22001712011	2
Sanacorp	Mannitol	2201712011	1
Sanacorp	Mannitol	22E23-F18-382115	1
Sanacorp	Mannitol	2301038-01	1
Sanacorp	Mannitol	23A24-F03-384303	1
Sanacorp	Mannitol	24000356003	1
Sanacorp	Mannitol	24000356005	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sancorp/Euro OCT	Mannitol	190425-02	1
Shijiazhuang/Phoenix	Mannitol	1901092	2
Sonnen-Apotheke Wefe...	Mannitol		2
Sonnen-Apotheke Wefe...	Mannitol	4/2021	1
stumpf	Mannitol	1104028-02	1
VDL;21.11.14;3,98EUR	Mannitol	13189227	1
vwr chemicals	Mannitol	20K134121	1
vwr chemicals	Mannitol	21G264113	1
WE:16.03.2016 Sanacorp	Mannitol	14323124	1
WE:30.03.2016 Sanacorp	Mannitol	14323138	1
WE:Sanacorp 02.09.16...	Mannitol	16212101	1
WE:Sanacorp 25.10.20...	Mannitol	16212102	2
xxxxx	Mannitol	xxxx	1

- 232 796 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 394 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Mannitol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mannitol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	1670	0	200 334
Typ C	0	3267	4	232 773

Die Substanz/Substanzgruppe *Mannitol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,6407 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9005 %)	99,8777 % (> 99,7860 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20980	20980	0,00	176,70
21884	21884	0,00	177,19
22286	22286	0,00	177,46
22581	22286	2,81	180,01
22883	22286	4,40	178,69
22884	22286	4,98	178,25
24579	21884	7,81	187,39
25548	25548	0,00	178,84
26396	22286	12,81	193,04

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Melatonin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20553-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Melatonin; Melatoninum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Melatonin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Melatonin	11	13	332

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Melatonin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Melatonin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	84,77	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Melatonin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Melatonin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Melatonin	12321404	20834	40	20121107
Caelo	Melatonin	12321411	20835	40	20121107
Caelo	Melatonin	12321415	20987	80	20121107
Caelo	Melatonin	21002239029	26415	40	20210723
Caelo	Melatonin	21002239029	26415SI	40	20210723
Euro OTC	Melatonin	1305029-02	21618	60	1411054
Euro OTC	Melatonin	1510041	22237	60	20151123*
Euro OTC	Melatonin	1709020	23889	40	20180105*
Euro OTC	Melatonin	1804015	24128	40	20180522*
Euro OTC	Melatonin	1804015	24128SI	40	20180522*
Euro OTC	Melatonin	2101018	25542	40	20210202*
Euro OTC	Melatonin	2101018	25542SI	40	20210202*
Fagron	Melatonin	15G06-B03-315183	22892	40	20150717
Fagron	Melatonin	15G06-B03-323733	22893	40	20150717

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 640 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Melatonin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 152 322 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1019 Spektren von 25 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Melatonin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Melatonin	163437	23036	40
Caelo	Melatonin	190946	24519	40
Caelo	Melatonin	22003650	26487	40
Euro OTC	Melatonin	1610040	22871	40
Euro OTC	Melatonin	1811004	24330	40
Euro OTC	Melatonin	1906031	24767	40
Euro OTC	Melatonin	1906030	24802	40
Euro OTC	Melatonin	1909031	24924	40
Euro OTC	Melatonin	2002029	25148	40
Euro OTC	Melatonin	2106005	25766	50
Euro OTC	Melatonin	2110002	25890	50
Euro OTC	Melatonin	2309003	27283	40
Fagron	Melatonin	22I16-B05-224268	26458	40
Caelo	Melatonin	163437	23036SI	40
Caelo	Melatonin	190946	24519SI	40
Caelo	Melatonin	22003650	26487SI	40
Euro OTC	Melatonin	1510041	22237SI†	60
Euro OTC	Melatonin	1811004	24330SI	39
Euro OTC	Melatonin	2002029	25148SI	40
Euro OTC	Melatonin	2106005	25766SI	50
Euro OTC	Melatonin	2110002	25890SI	10
Euro OTC	Melatonin	2309003	27283SI	40
Fagron	Melatonin	15G06-B03-315183	22892SI†	40
Fagron	Melatonin	15G06-B03-323733	22893SI†	40
Fagron	Melatonin	22I16-B05-224268	26458SI	40

- 201 065 Spektren aus insgesamt 4029 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1695 Spektren von 478 *Apo-Ident*-Kunden aus 342 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Melatonin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 332 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Melatonin	192978006	2
	Melatonin	20220508	1
	Melatonin	20A31-F02-372824	1
	Melatonin	20A31-F02-377484	2
	Melatonin	21002239013	1
	Melatonin	21002239023	1
	Melatonin	21002239028	2
	Melatonin	21002239030	4
	Melatonin	21002239034	1
	Melatonin	21002239035	1
	Melatonin	21002239038	11
	Melatonin	21002239039	3
	Melatonin	21002239041	1
	Melatonin	2110002-01	5
	Melatonin	22003650002	11
	Melatonin	22003650004	2
	Melatonin	22003650005	3
	Melatonin	22003650009	1
	Melatonin	22003650011	2
	Melatonin	22003650014	1
	Melatonin	2203650003	1
	Melatonin	22116-B05-228535	1
	Melatonin	22I16-B05-228535	1
	Melatonin	22I16-B05-228536	1
	Melatonin	22I16-B05-235144	1
	Melatonin	2309003-01	1
	Melatonin	B05-2285306	1
AEP	Melatonin	20001543005	1
AHD	Melatonin	21002239018	1
AHD	Melatonin	21002239038	3
AHD	Melatonin	22003650005	1
Alcon Biosciences Pr…	Melatonin	APALC/MLT/170301M	1
Alliance	Melatonin	15254307	3
Alliance	Melatonin	15254316	1
Alliance	Melatonin	21002239025	1

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
allianz	Melatonin	15254324	1
Alte Apotheke	Melatonin	15254328	1
Anzag	Melatonin	12321415	1
apo ident	Melatonin	1610040-02	1
Audor Pharma	Melatonin	ALC/MLT/170901	1
Audor Pharma	Melatonin	APALC/MLT/150501M	2
Audor Pharma	Melatonin	APALC/MLT/170901M	2
Audor Pharma	Melatonin	APALC/MLT/17090M	1
Bionorica Ethics	Melatonin	APALC/MLT/170901M	1
Bombastus	Melatonin	18210304	1
Caelo	Melatonin		1
Caelo	Melatonin	1(20001543007)	1
Caelo	Melatonin	10071303	1
Caelo	Melatonin	1126109	1
Caelo	Melatonin	11267102	1
Caelo	Melatonin	11267109	1
Caelo	Melatonin	11267110	1
Caelo	Melatonin	11267111	1
Caelo	Melatonin	11267119	1
Caelo	Melatonin	11267120	4
Caelo	Melatonin	11267121	1
Caelo	Melatonin	11267122	1
Caelo	Melatonin	11267126	2
Caelo	Melatonin	117305118	1
Caelo	Melatonin	120009	1
Caelo	Melatonin	12321404	3
Caelo	Melatonin	12321406	1
Caelo	Melatonin	12321411	1
Caelo	Melatonin	12321415	3
Caelo	Melatonin	12321416	5
Caelo	Melatonin	12321421	2
Caelo	Melatonin	12321422	4
Caelo	Melatonin	13167301	8
Caelo	Melatonin	13167302	1
Caelo	Melatonin	13167309	1
Caelo	Melatonin	13167310	1
Caelo	Melatonin	13167312	3
Caelo	Melatonin	13167314	5
Caelo	Melatonin	14110302	2
Caelo	Melatonin	14110305	2
Caelo	Melatonin	14110308	3
Caelo	Melatonin	14110314	2
Caelo	Melatonin	14110316	1
Caelo	Melatonin	150601	1
Caelo	Melatonin	15093001	7
Caelo	Melatonin	15093002	2
Caelo	Melatonin	15093004	2
Caelo	Melatonin	15093008	8
Caelo	Melatonin	15093010	5
Caelo	Melatonin	15093012	2
Caelo	Melatonin	15093013	2
Caelo	Melatonin	1514E-03554	1
Caelo	Melatonin	1524309	1
Caelo	Melatonin	15254305	7
Caelo	Melatonin	15254306	8
Caelo	Melatonin	15254307	14
Caelo	Melatonin	15254308	7
Caelo	Melatonin	15254313	2
Caelo	Melatonin	15254319	10
Caelo	Melatonin	15254320	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Melatonin	15254321	8
Caelo	Melatonin	15254324	4
Caelo	Melatonin	15254325	1
Caelo	Melatonin	15254327	1
Caelo	Melatonin	15254328	2
Caelo	Melatonin	15254331	8
Caelo	Melatonin	15254332	2
Caelo	Melatonin	15254333	1
Caelo	Melatonin	15254336	4
Caelo	Melatonin	15254338	6
Caelo	Melatonin	15C20B01306077	1
Caelo	Melatonin	15G06-B03-321298	2
Caelo	Melatonin	15G06-B03-321299	1
Caelo	Melatonin	15G06-B03-323733	1
Caelo	Melatonin	160125M	1
Caelo	Melatonin	16121303	1
Caelo	Melatonin	16266901	9
Caelo	Melatonin	16266903	2
Caelo	Melatonin	16266904	3
Caelo	Melatonin	16266906	4
Caelo	Melatonin	16266908	7
Caelo	Melatonin	16266909	10
Caelo	Melatonin	16266912	2
Caelo	Melatonin	163437/13	1
Caelo	Melatonin	16343702	3
Caelo	Melatonin	16343705	2
Caelo	Melatonin	16343706	2
Caelo	Melatonin	16343707	2
Caelo	Melatonin	16343708	13
Caelo	Melatonin	16343709	13
Caelo	Melatonin	16343710	12
Caelo	Melatonin	16343711	4
Caelo	Melatonin	16343712	1
Caelo	Melatonin	16343713	12
Caelo	Melatonin	17/28-B04-345376	2
Caelo	Melatonin	17/28-b04-351312	1
Caelo	Melatonin	1709020-01	2
Caelo	Melatonin	17305101	5
Caelo	Melatonin	17305101-20180206Ma1	1
Caelo	Melatonin	17305102	30
Caelo	Melatonin	17305104	4
Caelo	Melatonin	17305105	15
Caelo	Melatonin	17305106	13
Caelo	Melatonin	17305109	1
Caelo	Melatonin	17305110	7
Caelo	Melatonin	17305113	7
Caelo	Melatonin	17305114	8
Caelo	Melatonin	17305115	5
Caelo	Melatonin	17305116	4
Caelo	Melatonin	17305118	13
Caelo	Melatonin	17305119	6
Caelo	Melatonin	17305120	1
Caelo	Melatonin	17305121	5
Caelo	Melatonin	17305122	14
Caelo	Melatonin	17350119	1
Caelo	Melatonin	17C22-B01-337090	1
Caelo	Melatonin	17I28-B04-344439	2
Caelo	Melatonin	17I28-B04-345376	1
Caelo	Melatonin	17l28-B04-351312	1
Caelo	Melatonin	1810308	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Melatonin	182010312	1
Caelo	Melatonin	18210301	18
Caelo	Melatonin	18210303	3
Caelo	Melatonin	18210304	19
Caelo	Melatonin	18210306	11
Caelo	Melatonin	18210307	4
Caelo	Melatonin	18210308	5
Caelo	Melatonin	18210311	14
Caelo	Melatonin	18210312	10
Caelo	Melatonin	18210313	8
Caelo	Melatonin	18210315	1
Caelo	Melatonin	18210318	11
Caelo	Melatonin	18210319	4
Caelo	Melatonin	191280001	17
Caelo	Melatonin	191280002	12
Caelo	Melatonin	191280003	1
Caelo	Melatonin	191280005	17
Caelo	Melatonin	191280006	2
Caelo	Melatonin	191280009	16
Caelo	Melatonin	19128001	1
Caelo	Melatonin	19128003	10
Caelo	Melatonin	19128005	18
Caelo	Melatonin	19128006	20
Caelo	Melatonin	19128007	11
Caelo	Melatonin	192978004	1
Caelo	Melatonin	192978005	16
Caelo	Melatonin	192978006	17
Caelo	Melatonin	2(20001543007)	1
Caelo	Melatonin	20001543005	8
Caelo	Melatonin	20001543007	12
Caelo	Melatonin	20001543009	1
Caelo	Melatonin	20001543010	10
Caelo	Melatonin	20001543012	11
Caelo	Melatonin	20001543014	16
Caelo	Melatonin	20021312	1
Caelo	Melatonin	20021505	1
Caelo	Melatonin	2002239003	1
Caelo	Melatonin	20A31-F02-372823	1
Caelo	Melatonin	21000597001	10
Caelo	Melatonin	21000597002	1
Caelo	Melatonin	21000597003	1
Caelo	Melatonin	21002239001	1
Caelo	Melatonin	21002239003	20
Caelo	Melatonin	21002239004	2
Caelo	Melatonin	21002239005	15
Caelo	Melatonin	21002239006	8
Caelo	Melatonin	21002239008	1
Caelo	Melatonin	21002239011	8
Caelo	Melatonin	21002239013	21
Caelo	Melatonin	21002239018	3
Caelo	Melatonin	21002239021	17
Caelo	Melatonin	21002239023	10
Caelo	Melatonin	21002239028	5
Caelo	Melatonin	21002239029	7
Caelo	Melatonin	21002239030	2
Caelo	Melatonin	21002239034	9
Caelo	Melatonin	21002239035	5
Caelo	Melatonin	21002239036	3
Caelo	Melatonin	21002239039	1
Caelo	Melatonin	2100223909	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Melatonin	2100597002	1
Caelo	Melatonin	211002239028	1
Caelo	Melatonin	22003650002	6
Caelo	Melatonin	22003650005	1
Caelo	Melatonin	2313M03554	1
Caelo	Melatonin	2548268	1
Caelo	Melatonin	26051805	1
Caelo	Melatonin	ALC/MLT/170901	1
Caesa / Alliance Hea…	Melatonin	18210306	1
Caesar & Lorenz GmbH	Melatonin	17305106	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	21002239013	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	21002239035	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	17305102	2
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	17305106	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	18210306	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	21002239029	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	20001543012	2
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	20001543014	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Melatonin	20001543010	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Melatonin	21002239013	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	192978006	4
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	20001543007	2
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	20001543009	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Melatonin	192978006	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Melatonin	20001543007	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Melatonin	20001543009	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Melatonin	20001543012	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Melatonin	21002239003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Melatonin	21002239020	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Melatonin	21002239039	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Melatonin	22003650002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	192978004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	21000597002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	21002239021	2
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	21002239030	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	192978006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	21002239005	2
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	191280005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	21002239011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	20001543010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	21002239008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Melatonin	21002239013	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	1524517305113	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	17305105	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	17305106	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	17305118	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	18210301	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	18210304	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	18210305	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	18210306	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	18210307	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	18210311	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	18210312	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	18210313	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	18210318	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	18210319	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	18210320	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	191280001	6
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	191280002	4
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	191280003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	191280005	7
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	191280006	3
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	191280008	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	191280009	7
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	19128003	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	19128005	5
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	19128007	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	192978004	4
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	192978005	5
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	192978006	16
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	20001543005	3
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	20001543007	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	20001543009	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	20001543010	3
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	20001543012	5
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	20001543014	11
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	2002029-01	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21000597001	5
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21000597002	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239003	3
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239004	3
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239005	11
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239006	4
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239008	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239013	9
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239018	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239020	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239021	7
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239023	6
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239028	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239029	9
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239030	3
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239031	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239034	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239035	1
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	21002239036	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	22003650001	2
Caesar & Loretz GmbH	Melatonin	22003650002	2
Caesar & Loretz Hild…	Melatonin	19128006191280009	1
Caesar & Loretz/Noweda	Melatonin	19128006	1
Caesar & Loretz/Noweda	Melatonin	20001543012	1
Caesar&Loretz GmbH	Melatonin	20001543007	1
Cealo/Gehe	Melatonin	10296624	1
Cealo	Melatonin	12321422	1
Cealo	Melatonin	20001543010	1
Cealo	Melatonin	21000597001	2
EuRho/Gehe	Melatonin	2110002-01	1
Euro OTC	Melatonin	120008	1
Euro OTC	Melatonin	12001	2
Euro OTC	Melatonin	120400302	1
Euro OTC	Melatonin	1204003-02	12
Euro OTC	Melatonin	1305029-01	8
Euro OTC	Melatonin	1407028-01	1
Euro OTC	Melatonin	1407028-02	3
Euro OTC	Melatonin	151004101	3
Euro OTC	Melatonin	1510041-01	7
Euro OTC	Melatonin	15254316	1
Euro OTC	Melatonin	161004001	1
Euro OTC	Melatonin	1610040-01	6
Euro OTC	Melatonin	1610040-02	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Melatonin	170007	1
Euro OTC	Melatonin	1709020-01	14
Euro OTC	Melatonin	170920-01	1
Euro OTC	Melatonin	17305106	1
Euro OTC	Melatonin	17I28-B04-360883	2
Euro OTC	Melatonin	180401501	1
Euro OTC	Melatonin	1804015-01	7
Euro OTC	Melatonin	1804015-02	1
Euro OTC	Melatonin	190603001	1
Euro OTC	Melatonin	1906030-01	13
Euro OTC	Melatonin	190903101	1
Euro OTC	Melatonin	1909031-01	2
Euro OTC	Melatonin	200202901	1
Euro OTC	Melatonin	2002029-01	26
Euro OTC	Melatonin	2101018	1
Euro OTC	Melatonin	2101018-01	7
Euro OTC	Melatonin	2106005	1
Euro OTC	Melatonin	2106005-01	5
Euro OTC	Melatonin	2110002-01	14
Euro OTC	Melatonin	71296	1
Fagron	Melatonin	11/26-N07	1
Fagron	Melatonin	11F09-N02	1
Fagron	Melatonin	120009	2
Fagron	Melatonin	12G19-N03	1
Fagron	Melatonin	12I28-B04-361873	1
Fagron	Melatonin	12K13-N02	1
Fagron	Melatonin	1305029-01	1
Fagron	Melatonin	13D12N10	1
Fagron	Melatonin	13D12-N10	2
Fagron	Melatonin	13e22-n12	1
Fagron	Melatonin	13E22N12	1
Fagron	Melatonin	13E22-N12	1
Fagron	Melatonin	13H21-N06	4
Fagron	Melatonin	13H21-N065x	1
Fagron	Melatonin	13H29-B03	1
Fagron	Melatonin	13H29-B03-291180	2
Fagron	Melatonin	14G18-B01-297242	1
Fagron	Melatonin	14G18-B01-297244	1
Fagron	Melatonin	14G18-B01-297245	1
Fagron	Melatonin	150002	1
Fagron	Melatonin	15C20-B01-306077	1
Fagron	Melatonin	15C20-B01-306078	3
Fagron	Melatonin	15C20-B01-308426	3
Fagron	Melatonin	15C20-B01-308427	5
Fagron	Melatonin	15C20-B01-308428	1
Fagron	Melatonin	15C20-B01-327131	1
Fagron	Melatonin	15G06-B03-315183	5
Fagron	Melatonin	15G06-B03-318398	1
Fagron	Melatonin	15G06-B03-321298	3
Fagron	Melatonin	15G06-B03-321299	5
Fagron	Melatonin	15G06-B03-323733	2
Fagron	Melatonin	16343702	1
Fagron	Melatonin	16343708	1
Fagron	Melatonin	16G06-B01-324743	2
Fagron	Melatonin	16G06-B01-327131	4
Fagron	Melatonin	16G06-B01-329142	4
Fagron	Melatonin	17/28-B04-344438	2
Fagron	Melatonin	17/28-B04-344439	1
Fagron	Melatonin	17/28-B04-344440	3
Fagron	Melatonin	17/28-B04-347315	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Melatonin	17/28-B04-348747	1
Fagron	Melatonin	17/28-B04-353566	1
Fagron	Melatonin	17/28-B04-359318	1
Fagron	Melatonin	170007	5
Fagron	Melatonin	17128-B04-344439	1
Fagron	Melatonin	17128-B04-355634	1
Fagron	Melatonin	17128B0436869	1
Fagron	Melatonin	1728B04347313	1
Fagron	Melatonin	1728B04360882	1
Fagron	Melatonin	17C22-B01-337089	3
Fagron	Melatonin	17C22-B01-337090	4
Fagron	Melatonin	17C22-B01-337091	2
Fagron	Melatonin	17I28	2
Fagron	Melatonin	17I28-B04	2
Fagron	Melatonin	17I28-B04-344439	5
Fagron	Melatonin	17I28-B04-344440	1
Fagron	Melatonin	17I28-B04-347314	1
Fagron	Melatonin	17I28-B04-348747	3
Fagron	Melatonin	17I28-B04-351312	2
Fagron	Melatonin	17I28-B04-352328	4
Fagron	Melatonin	17I28-B04-353566	4
Fagron	Melatonin	17I28-B04-355634	2
Fagron	Melatonin	17I28-B04-355635	1
Fagron	Melatonin	17I28-B04-356971	2
Fagron	Melatonin	17I28-B04-359317	2
Fagron	Melatonin	17I28-B04-359318	1
Fagron	Melatonin	17I28-B04-360883	2
Fagron	Melatonin	17I28-B04-361869	1
Fagron	Melatonin	17I28B04361873	1
Fagron	Melatonin	17I28-B04-361873	2
Fagron	Melatonin	17128-B04	1
Fagron	Melatonin	17128-B04-360883	1
Fagron	Melatonin	19002851	1
Fagron	Melatonin	19003987	1
Fagron	Melatonin	1906030-01	1
Fagron	Melatonin	191280006	1
Fagron	Melatonin	19K04-F01	1
Fagron	Melatonin	19K04-F01/370622	1
Fagron	Melatonin	19K04-F01-370622	6
Fagron	Melatonin	19K04-F01-370623	2
Fagron	Melatonin	20A31-F02	5
Fagron	Melatonin	20A31-F02-372822	2
Fagron	Melatonin	20A31-F02-372823	1
Fagron	Melatonin	20A31-F02-372824	5
Fagron	Melatonin	20A31-F02-373915	2
Fagron	Melatonin	20A31-F02-377485	1
Fagron	Melatonin	21/24-Bo1-215466	1
Fagron	Melatonin	21I24-B01-215466	1
Fagron	Melatonin	21I24-B01-215649	2
Fagron	Melatonin	21I24-BO1-215649	1
Fagron	Melatonin	22A12-B09	1
Fagron	Melatonin	22A12-B09-219594	2
Fagron	Melatonin	24E09-B01-237419	1
Fagron	Melatonin	24E09-B01-240405	1
Fagron	Melatonin	B01-2156409	1
Fagron	Melatonin	F01-3706202	1
Fargon GmbH & Co.KG	Melatonin	16G06-B01-324743	1
Fargon/AHD	Melatonin	17I28-B04-356971	1
Farmalabor / Farmalabor	Melatonin	P1201556-000	1
Farmalabor	Melatonin	P1800033-000	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Farmalabor	Melatonin	R1804925	1
Fgron	Melatonin	12G19-N03	1
GEHE 22.03.2014	Melatonin	13167302	1
Gehe amax	Melatonin	1709020-01	1
Gehe	Melatonin	11/26-N07	1
Gehe	Melatonin	11L21-N04	1
Gehe	Melatonin	12G19-N03	2
Gehe	Melatonin	13D12-N10	1
Gehe	Melatonin	13E22-N12	1
Gehe	Melatonin	1510041-01	1
Gehe	Melatonin	15254324	1
GEHE	Melatonin	17I28-B04	1
GEHE	Melatonin	17I-28-B04	1
Gehe	Melatonin	18210311	1
Gehe	Melatonin	18210320	1
Gehe	Melatonin	19128003	5
gehe	Melatonin	21002239005	1
GEHE	Melatonin	21002239028	1
Gehe	Melatonin	21002239038	1
Gehe	Melatonin	21002239039	1
gepepharm	Melatonin	15G06-B03-315183	1
Ichthyol Gesellschaft	Melatonin	16343708	1
Inresa	Melatonin	110005	1
Jacoby Gatt-Koller	Melatonin	22J00616	1
Jenne	Melatonin	22003650002	1
Kehr	Melatonin	21002239038	1
Kehr	Melatonin	21002239039	3
Koisser	Melatonin	140202	2
KS Pharma	Melatonin	XPS130428	1
Noweda	Melatonin	18210304	1
Noweda	Melatonin	18210318	1
Noweda	Melatonin	21002239006	1
Phoenix 03.04.2014	Melatonin	12J19-N02	1
PHOENIX 14.04.2014	Melatonin	13E22-N12	1
Phoenix/Caesar & Lor…	Melatonin	21002239028	1
Phoenix	Melatonin	15C20-B01	1
Phoenix	Melatonin	16266903	1
Phoenix	Melatonin	18210315	1
Phoenix	Melatonin	191421112	1
Phoenix	Melatonin	200480406	1
Phoenix	Melatonin	200811308	1
Phoenix	Melatonin	21002239038	1
Phoenix	Melatonin	3368	1
Phönix 02.01.15	Melatonin	13H21-N06	1
Phönix 02.01.2014	Melatonin	1204003-02	1
Phönix 19.02.2014	Melatonin	13167301	2
Phönix Gotha	Melatonin	19128005	1
Phönix	Melatonin	11267111	1
phönix	Melatonin	15254308	1
Phönix	Melatonin	17305115	1
Phönix	Melatonin	18210303	2
Phönix	Melatonin	APALC/MCT17030111	1
Sanacorp Verbund	Melatonin	20A31-F02-372823	1
Sanacorp WE: 17.0518…	Melatonin	1709020-01	1
Sanacorp	Melatonin		1
Sanacorp	Melatonin	11267119	1
sanacorp	Melatonin	14110320	1
Sanacorp	Melatonin	161004001	1
Sanacorp	Melatonin	161004002	1
Sanacorp	Melatonin	17I28-B04	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Melatonin	17I28-B04-360883	1
Sanacorp	Melatonin	18210318	1
Sanacorp	Melatonin	20001543007	1
Sanacorp	Melatonin	20001543012	1
Sanacorp	Melatonin	21002239036	1
Sanacorp	Melatonin	22003650005	1
Sanacorp	Melatonin	APALC/MLT/161101M	1
Sanacorp	Melatonin	APALC/MLT/170301M	2
Sanacorp	Melatonin	APALC/MLT/170901M	1
Sanacorp	Melatonin	APMLT170901M	1
Sanacorp	Melatonin	MLT/SEP/170901	1
Sanaorp	Melatonin	16343707	1
SWATI/Phoenix	Melatonin	2002029-01	1
WE Sanacorp 28.11..2...	Melatonin	15254324	1

- 234 372 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 917 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Melatonin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Melatonin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	640	0	152 322
Typ B	0	1019	0	201 065
Typ C	0	1666	29	234 372

Die Substanz/Substanzgruppe *Melatonin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,0625 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,4112 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,2891 % (> 98,1121 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20834	22237	28,07	237,22
20835	21618	9,69	203,32
20987	21618	5,84	205,92
21618	21618	0,00	208,16
22237	22237	0,00	206,80
22892	22237	3,53	208,65
22893	22237	5,22	210,25
23889	23889	0,00	206,00
24128	24128	0,00	206,60
25542	25542	0,00	211,37
26415	24128	9,02	204,84

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Menthol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20036-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Menthol; Levomenthol; Levomentholum; Mentholum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Menthol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Menthol	11	18	422

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Menthol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Thymol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Menthol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Menthol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	123,02	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Menthol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Menthol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Menthol	13377404	21443	60	20131212
Caelo	Menthol	181522	24233	40	20180625*
Caelo	Menthol	2000170	25217	40	20200608*
Euro OTC	Menthol	1403022-02	21601	45	20140408
Euro OTC	Menthol	1509045	21932	60	20151008*
Euro OTC	Menthol	1603024	22657	40	20160429*
Euro OTC	Menthol	1608012	22825	40	20160902*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Menthol	2103009	25591	40	20210322*
Euro OTC	Menthol	2204013	26091	40	20220517*
Euro OTC	Menthol	2204013	26091SI	20	20220517*
Fagron	Menthol	16L20-T04-044769	23596	40	20170116
Fagron	Menthol	18L04-T06-065445	24690	40	20181217

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 505 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Menthol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 152 457 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 805 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Menthol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 18 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Menthol	160956	22452	60
Caelo	Menthol	170927	23312	40
Caelo	Menthol	171889	23668	40
Caelo	Menthol	183286	24666	40
Caelo	Menthol	192453	24877	40
Caelo	Menthol	20003371	25617	40
Caelo	Menthol	21000696	25655	40
Caelo	Menthol	22000117	26019	40
Caelo	Menthol	23003505	27131	40
Euro OTC	Menthol	1701014	23005	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Menthol	1705022	23427	40
Euro OTC	Menthol	1802003	23951	40
Euro OTC	Menthol	1905013	24599	40
Euro OTC	Menthol	1912006	25089	40
Euro OTC	Menthol	2009021	25425	40
Euro OTC	Menthol	2301002	26515	40
Euro OTC	Menthol	2307028	26869	40
Fagron	Menthol	22L03-B08-227346	26537	40
Caelo	Menthol	170927	23645	40
Caelo	Menthol	22000117	26019SI	10
Euro OTC	Menthol	1403022-02	21601†	15

- 201 279 Spektren aus insgesamt 4026 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2431 Spektren von 1049 *Apo-Ident*-Kunden aus 434 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Menthol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 422 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Menthol	1187170	1
	Menthol	1291910	1
	Menthol	21000696016	1
	Menthol	21000696018	1
	Menthol	21000730009	1
	Menthol	21000730016	2
	Menthol	2103009-01	1
	Menthol	220003309003	1
	Menthol	22002585003	6
	Menthol	22003309002	1
	Menthol	22003309003	10
	Menthol	22003309005	2
	Menthol	22003309007	5
	Menthol	22003309012	1
	Menthol	2204013-01	4
	Menthol	2204013-02	1
	Menthol	22A14-B05-219347	4
	Menthol	22F02-B11	1
	Menthol	22F02-B11-222586	7
	Menthol	22F02-B11-22586	1
	Menthol	22F02-B11-222586	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Menthol	2301002-01	18
	Menthol	2301002-02	7
	Menthol	2307028-01	3
	Menthol	23B14-B26-227532	6
	Menthol	B03-2193406	1
08639701	Menthol	2301002-01	1
11,22	Menthol	21C12-B03-211790	1
AHC	Menthol	22F02-B11-222586	1
AHD	Menthol	1305010-01	1
AHD	Menthol	18128014	1
AHD	Menthol	21000696018	1
AHD	Menthol	23G19-B06-231924	1
Alliance Health 14.04..14	Menthol	1305010-02	1
Alliance Healthcare	Menthol	15363804	1
Alliance Healthcare	Menthol	19162801	1
Alliance Healthcare	Menthol	23G19-B06-231924	1
alliance	Menthol	21000730009	1
Andreas Imhof	Menthol	8052015	1
Anzag	Menthol	12/19-N10	1
Anzag	Menthol	16L20-T04-044769	1
Apo-ident	Menthol	1509045-03	1
apo-ident	Menthol	1705022-01	1
apoident	Menthol	1807044-01	1
Audor Pharma	Menthol	200902102	1
beyvers	Menthol	16095613	1
Bombastus	Menthol	16095620	1
Bombastus	Menthol	16L20-T04-053177	1
Caeelo/Noweda	Menthol	20000970006	1
Caele	Menthol	2004420002	1
Caelo	Menthol		4
Caelo	Menthol	1/AD1	1
Caelo	Menthol	10008029-02	1
Caelo	Menthol	10157615	1
Caelo	Menthol	1046973	2
Caelo	Menthol	1087209	1
Caelo	Menthol	11091405	1
Caelo	Menthol	1115262	2
Caelo	Menthol	1119I-01855	1
Caelo	Menthol	11202901	1
Caelo	Menthol	11202910	5
Caelo	Menthol	12020402	5
Caelo	Menthol	1202041	1
Caelo	Menthol	12020410	1
Caelo	Menthol	12020411	8
Caelo	Menthol	1204036-01	1
Caelo	Menthol	12246203	1
Caelo	Menthol	12246204	1
Caelo	Menthol	12246205	8
Caelo	Menthol	12246211	3
Caelo	Menthol	130501001	1
Caelo	Menthol	13102001	1
Caelo	Menthol	13103802	1
Caelo	Menthol	13103901	24
Caelo	Menthol	13159104	4
Caelo	Menthol	13159105	20
Caelo	Menthol	13159110	2
Caelo	Menthol	1320260	2
Caelo	Menthol	13377402	3
Caelo	Menthol	13377404	17
Caelo	Menthol	13377407	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Menthol	13377408	2
Caelo	Menthol	13377409	9
Caelo	Menthol	133774112	1
Caelo	Menthol	13377412	3
Caelo	Menthol	13377413	1
Caelo	Menthol	13D1N09	1
Caelo	Menthol	13G09-N09	1
Caelo	Menthol	1403022-01	1
Caelo	Menthol	1403022-02	1
Caelo	Menthol	1410004-01	2
Caelo	Menthol	1410004-02	2
Caelo	Menthol	14183004	14
Caelo	Menthol	14183006	1
Caelo	Menthol	14183008	3
Caelo	Menthol	14183011	2
Caelo	Menthol	14183012	3
Caelo	Menthol	14183014	2
Caelo	Menthol	14183017	3
Caelo	Menthol	14183020	1
Caelo	Menthol	1507601	1
Caelo	Menthol	15076101	8
Caelo	Menthol	15076104	1
Caelo	Menthol	15076106	12
Caelo	Menthol	15076112	10
Caelo	Menthol	15076113	9
Caelo	Menthol	15076115	3
Caelo	Menthol	15076118	2
Caelo	Menthol	15076215	1
Caelo	Menthol	15076219	1
Caelo	Menthol	1509045-03	1
Caelo	Menthol	15286201	1
Caelo	Menthol	15286205	1
Caelo	Menthol	15286209	1
Caelo	Menthol	15286212	2
Caelo	Menthol	15286216	1
Caelo	Menthol	15363803	2
Caelo	Menthol	15363804	11
Caelo	Menthol	15363805	11
Caelo	Menthol	15363809	8
Caelo	Menthol	15363810	13
Caelo	Menthol	15363815	16
Caelo	Menthol	1536815	1
Caelo	Menthol	1603024-01	3
Caelo	Menthol	160719M	1
Caelo	Menthol	1608012-01	2
Caelo	Menthol	1608012-02	4
Caelo	Menthol	16081805	1
Caelo	Menthol	160956	1
Caelo	Menthol	16095601	1
Caelo	Menthol	16095602	3
Caelo	Menthol	16095603	5
Caelo	Menthol	16095604	1
Caelo	Menthol	16095606	17
Caelo	Menthol	16095609	1
Caelo	Menthol	16095613	13
Caelo	Menthol	16095614	16
Caelo	Menthol	16095616	1
Caelo	Menthol	16095617	2
Caelo	Menthol	16095619	17
Caelo	Menthol	16095620	9

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Menthol	160956217188904	1
Caelo	Menthol	16095625	2
Caelo	Menthol	16098614	1
Caelo	Menthol	161202M/15076111	1
Caelo	Menthol	16L20-T04-053177	1
Caelo	Menthol	1701014-01	3
Caelo	Menthol	170101402	1
Caelo	Menthol	1701014-02	2
Caelo	Menthol	170502201	1
Caelo	Menthol	1705022-01	9
Caelo	Menthol	17072001	1
Caelo	Menthol	17078004	2
Caelo	Menthol	17078006	2
Caelo	Menthol	17078009	1
Caelo	Menthol	170822M/16095616	1
Caelo	Menthol	17188903	25
Caelo	Menthol	171889035483	1
Caelo	Menthol	17188904	24
Caelo	Menthol	17188906	4
Caelo	Menthol	17328803	5
Caelo	Menthol	17328804	19
Caelo	Menthol	17351501	2
Caelo	Menthol	17351505	7
Caelo	Menthol	17351506	1
Caelo	Menthol	1738804	1
Caelo	Menthol	1802003-01	3
Caelo	Menthol	18128007	5
Caelo	Menthol	18128008	7
Caelo	Menthol	18128009	19
Caelo	Menthol	18128012	1
Caelo	Menthol	18128014	1
Caelo	Menthol	18128015	20
Caelo	Menthol	18128015P-190718-7	1
Caelo	Menthol	18152202	4
Caelo	Menthol	18152205	5
Caelo	Menthol	18152210	2
Caelo	Menthol	18152214	2
Caelo	Menthol	18152216	2
Caelo	Menthol	1832605	1
Caelo	Menthol	18326805	1
Caelo	Menthol	18328601	3
Caelo	Menthol	18328604	2
Caelo	Menthol	18328605	31
Caelo	Menthol	18328610	3
Caelo	Menthol	18328611	1
Caelo	Menthol	18328612	28
Caelo	Menthol	1838605	1
Caelo	Menthol	18L04-T06-065445	2
Caelo	Menthol	190501301	1
Caelo	Menthol	190513-02	1
Caelo	Menthol	19051401	1
Caelo	Menthol	19091805	1
Caelo	Menthol	19162801	6
Caelo	Menthol	19245006	1
Caelo	Menthol	1924530006	1
Caelo	Menthol	192453004	1
Caelo	Menthol	192453006	24
Caelo	Menthol	192977003	2
Caelo	Menthol	192977004	8
Caelo	Menthol	20000970006	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Menthol	20001704005	3
Caelo	Menthol	20004049004	5
Caelo	Menthol	20004049007	3
Caelo	Menthol	20004420002	19
Caelo	Menthol	20004420003	1
Caelo	Menthol	2000442002	3
Caelo	Menthol	20044200002	1
Caelo	Menthol	20200712-2	1
Caelo	Menthol	20E22-B02-2025100	1
Caelo	Menthol	21000696007	1
Caelo	Menthol	21000696010	6
Caelo	Menthol	210006960100	1
Caelo	Menthol	21000696012	9
Caelo	Menthol	21000696015	5
Caelo	Menthol	21000696016	2
Caelo	Menthol	21000696017	1
Caelo	Menthol	21000730002	1
Caelo	Menthol	21000730003	19
Caelo	Menthol	21000730006	1
Caelo	Menthol	21000730007	1
Caelo	Menthol	21000730009	6
Caelo	Menthol	21000730010	1
Caelo	Menthol	21000730011	12
Caelo	Menthol	21000730012	1
Caelo	Menthol	21000730016	6
Caelo	Menthol	2100073011	1
Caelo	Menthol	2100080011	1
Caelo	Menthol	2100096015	1
Caelo	Menthol	2100696007	1
Caelo	Menthol	211227(21000730003)	1
Caelo	Menthol	21C12-B03-211790	1
Caelo	Menthol	21C12-B03-2117900	1
Caelo	Menthol	22003309003	1
Caelo	Menthol	2204013-01	1
Caelo	Menthol	22042002	1
Caelo	Menthol	220622(21000730009)	1
Caelo	Menthol	2416	1
Caelo	Menthol	25041402	1
Caelo	Menthol	25051301	1
Caelo	Menthol	2912110З	1
Caelo	Menthol	314Q01855	1
Caelo	Menthol	3912A-01855	1
Caelo	Menthol	4137664	1
Caelo	Menthol	5117A-01855	1
Caelo	Menthol	515M-01855	1
Caelo	Menthol	5315I-01855	1
Caelo	Menthol	617E-01855	1
Caelo	Menthol	62470307	1
Caelo	Menthol	687711	1
Caelo	Menthol	7111201	1
Caelo	Menthol	72173258	1
Caelo	Menthol	750137	1
Caelo	Menthol	814A-01855	1
Caelo	Menthol	90(17328804)	1
Caelo	Menthol	91(18128009)	1
Caelo	Menthol	92(18128015)	1
Caelo	Menthol	930716	1
Caelo	Menthol	97(192453006)	1
Caelo	Menthol	98(20004420002)	1
Caelo	Menthol	AP210305-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Menthol	IntCh311052	1
Caeolo/Gehe	Menthol	16096619	1
Caesar & Lorenz GmbH	Menthol	15076101	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	20004049007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	21000696010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	21000730009	2
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	11202910	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	12020402	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	12020411	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	13103901	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	18128009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	18328605	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	1912006-01	3
Caesar & Loretz GmbH/A	Menthol	21003010002	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Menthol	192453006	2
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Menthol	21000730003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	20004420002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	18328612	2
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	20004420002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	21000730011	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Menthol	20004049007	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Menthol	18128015	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Menthol	191628	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Menthol	20004049007	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Menthol	21000696010	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Menthol	21000730016	2
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	18328605	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	22002585003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	AP220321-05	1
Caesar & Loretz GmbH/Nowe	Menthol	20001704005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	18152202	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	18328605	3
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	21000730003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	192453006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	20000970006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	20004049004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	192977004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	192453006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	20004420002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	21000696012	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	21000730003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	22003309003	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Menthol	20000970006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	17328804	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	192453006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	20004049004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	21000730006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	21000730016	1
Caesar & Loretz GmbH…	Menthol	AP210401-02	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	17328804	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	18128007	2
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	18128009	5
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	18128015	2
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	18152210	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	183286001	3
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	18328603	2
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	18328604	3
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	18328605	7
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	18328610	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	18328611	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	18328612	7
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	1905013-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	19162801	2
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	192453004	3
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	192453006	8
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	192453008	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	192977004	4
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	20000970007	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	20001704005	2
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	20004049004	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	20004049007	4
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	20004420001	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	20004420002	14
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	20004420003	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	21000696010	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	21000696012	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	21000730002	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	21000730003	8
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	21000730009	5
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	21000730010	1
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	21000730011	5
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	21000730016	4
Caesar & Loretz GmbH	Menthol	22003309004	2
Caesar & Loretz	Menthol	15363809	1
Caesar & Loretz	Menthol	18128007	1
Caesar&Lorenz	Menthol	21000696007	1
Caesar&Loretz GmbH	Menthol	21000730003	1
Caesar&Loretz,Phönix	Menthol	15076106	1
Caesar/Noweda	Menthol	12020403	1
Caesar/Noweda	Menthol	12246211	1
Caesar/Noweda	Menthol	15076111	2
Cealo	Menthol	1705022-01	1
Celo/AHD	Menthol	16095620	1
Defektur	Menthol	18328612	1
E Plus	Menthol	1705022-01	1
Eur Rho	Menthol	1912006-01	1
EuRho/ Gehe	Menthol	1807044-01	1
EuRho/ Noweda	Menthol	2009021-01	1
EuRho/Alliance	Menthol	1701014-01	1
EuRho/Alliance	Menthol	1905013-02	1
EuRho/Fiebig	Menthol	1905013-01	1
EuRho/Fiebig	Menthol	2103009-02	1
EuRho/Gehe	Menthol	1807044-01	1
EuRho/Jenne	Menthol	180704401	1
EuRho/Jenne	Menthol	2103009-01euri	1
EuRho/Phönix	Menthol	1146105	1
Eurho/Phönix	Menthol	2009021-01	1
Eurho/Sanacorp	Menthol	1802003-01	1
EuRho/sanacorp	Menthol	1905013-01	1
EuRho	Menthol	1046973	1
EuRho	Menthol	1204036-02	1
EuRho	Menthol	1305010-01	1
EuRho	Menthol	1603024-01	1
EuRho	Menthol	1701014-02	1
Eurho	Menthol	170502201	1
EuRho	Menthol	1705022-01	2
EuRho	Menthol	1905013-01	1
EuRho	Menthol	1912006-01	1
euRho	Menthol	200902101	1
EuRho	Menthol	2103009-03	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho	Menthol	2910A-01855	1
EuRho	Menthol	915A-01855	1
Eurho-Phönix	Menthol	2204013-01	1
Euro OTC	Menthol	1001505	3
Euro OTC	Menthol	1001506	1
Euro OTC	Menthol	1002019-03	1
Euro OTC	Menthol	1008029-01	1
Euro OTC	Menthol	1046973	1
Euro OTC	Menthol	1087209	1
Euro OTC	Menthol	1105028-01	1
Euro OTC	Menthol	1111020-01	1
Euro OTC	Menthol	1146105	6
Euro OTC	Menthol	1178546	2
Euro OTC	Menthol	1201416	1
Euro OTC	Menthol	1204036-01	8
Euro OTC	Menthol	120403602	1
Euro OTC	Menthol	1204036-02	3
Euro OTC	Menthol	120-4036-02	2
Euro OTC	Menthol	1204036-1	1
Euro OTC	Menthol	1210017-01	4
Euro OTC	Menthol	1210017-02	12
Euro OTC	Menthol	1221331	5
Euro OTC	Menthol	130501001	1
Euro OTC	Menthol	1305010-01	7
Euro OTC	Menthol	130501002	1
Euro OTC	Menthol	1305010-02	6
Euro OTC	Menthol	1310J-01855	1
Euro OTC	Menthol	1337745	1
Euro OTC	Menthol	140302201	2
Euro OTC	Menthol	1403022-01	2
Euro OTC	Menthol	1403022-02	11
Euro OTC	Menthol	14030222-02	1
Euro OTC	Menthol	140322-01	1
Euro OTC	Menthol	141000401	1
Euro OTC	Menthol	1410004-01	21
Euro OTC	Menthol	1410004-02	12
Euro OTC	Menthol	14183012	1
Euro OTC	Menthol	15020006-02	1
Euro OTC	Menthol	1502006	1
Euro OTC	Menthol	150200601	1
Euro OTC	Menthol	1502006-01	18
Euro OTC	Menthol	1502006-02	17
Euro OTC	Menthol	1509045	2
Euro OTC	Menthol	1509045-01	4
Euro OTC	Menthol	150904502	1
Euro OTC	Menthol	1509045-02	11
Euro OTC	Menthol	15-0904502	1
Euro OTC	Menthol	1509045-03	15
Euro OTC	Menthol	1602024-01	1
Euro OTC	Menthol	1603021-01	1
Euro OTC	Menthol	1603024-01	46
Euro OTC	Menthol	160801201	2
Euro OTC	Menthol	1608012-01	25
Euro OTC	Menthol	1608012-02	14
Euro OTC	Menthol	1608012-1	1
Euro OTC	Menthol	1608012-12	1
Euro OTC	Menthol	16095614	1
Euro OTC	Menthol	16L20-T04-053177	1
Euro OTC	Menthol	1701014_01	1
Euro OTC	Menthol	17010140	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Menthol	170101401	1
Euro OTC	Menthol	1701014-01	20
Euro OTC	Menthol	170101402	4
Euro OTC	Menthol	1701014-02	23
Euro OTC	Menthol	1701014-2	1
Euro OTC	Menthol	170104-01	1
Euro OTC	Menthol	17050022-01	1
Euro OTC	Menthol	1705011-01	1
Euro OTC	Menthol	1705022	1
Euro OTC	Menthol	170502201	2
Euro OTC	Menthol	1705022-01	48
Euro OTC	Menthol	1705022011	1
Euro OTC	Menthol	1705022-1	1
Euro OTC	Menthol	1802003	1
Euro OTC	Menthol	1802003/01	1
Euro OTC	Menthol	180200301	4
Euro OTC	Menthol	1802003-01	59
Euro OTC	Menthol	1807044_01	1
Euro OTC	Menthol	180704401	1
Euro OTC	Menthol	1807044-01	44
Euro OTC	Menthol	180704402	1
Euro OTC	Menthol	1807044-02	5
Euro OTC	Menthol	18121718	1
Euro OTC	Menthol	182003-01	1
Euro OTC	Menthol	1905013	2
Euro OTC	Menthol	1905013_01	1
Euro OTC	Menthol	190501301	1
Euro OTC	Menthol	1905013-01	29
Euro OTC	Menthol	1905013-02	17
Euro OTC	Menthol	1905013-023	1
Euro OTC	Menthol	191080810	1
Euro OTC	Menthol	1912006-01	47
Euro OTC	Menthol	1912006-1	1
Euro OTC	Menthol	195013-01	1
Euro OTC	Menthol	1987209	1
Euro OTC	Menthol	20009021	1
Euro OTC	Menthol	200902101	1
Euro OTC	Menthol	2009021-01	60
Euro OTC	Menthol	2009021-02	11
Euro OTC	Menthol	20116	1
Euro OTC	Menthol	2103009	1
Euro OTC	Menthol	210300901	5
Euro OTC	Menthol	2103009-01	41
Euro OTC	Menthol	2103009-02	11
Euro OTC	Menthol	2103009-03	14
Euro OTC	Menthol	2201013-01	1
Euro OTC	Menthol	220401301	1
Euro OTC	Menthol	2204013-01	14
Euro OTC	Menthol	2204013-02	5
Euro OTC	Menthol	2301002-01	5
Euro OTC	Menthol	25021709	1
Euro OTC	Menthol	5116U-01855	4
Euro OTC	Menthol	6102014B	1
Euro OTC	Menthol	696773	1
Euro OTC	Menthol	721123	1
Euro OTC	Menthol	807044-011	1
Euro OTC	Menthol	807862	1
Euro OTC	Menthol	858607	1
Euro OTC	Menthol	902-012	1
Euro OTC	Menthol	973192	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Menthol	B02-2025100	1
Euro OTC	Menthol	EN/20/01001	1
Euro OTC	Menthol	PM14	1
Euro Ph. / Gehe	Menthol	1701014-02	1
Euro/Jenne	Menthol	1807044-02	1
Euro/Phönix	Menthol	1905013-02	1
Euron	Menthol	1705022-01	1
Euron	Menthol	1905013-02	1
Euroo/Phönix	Menthol	210300901	1
Europharm	Menthol	130501-01	1
F/P	Menthol	20E22B022025010	1
Fagron	Menthol	1084145	1
Fagron	Menthol	1115262	4
Fagron	Menthol	11C01-N01	1
Fagron	Menthol	11G19-N07	1
Fagron	Menthol	12/19-N10	1
Fagron	Menthol	12/19-N100554/560	1
Fagron	Menthol	1201416	1
Fagron	Menthol	1219-N10	1
Fagron	Menthol	1247454	4
Fagron	Menthol	1289677	2
Fagron	Menthol	12C05-N03	1
Fagron	Menthol	12Cos-NO3	1
Fagron	Menthol	12D23-N06	6
Fagron	Menthol	12F01-N14	3
Fagron	Menthol	12G20-N02	3
Fagron	Menthol	12I19-N10	2
Fagron	Menthol	13D16-N09	7
Fagron	Menthol	13D16-N090631/1300	1
Fagron	Menthol	13G09-N09	1
Fagron	Menthol	13G09-N090204/520	1
Fagron	Menthol	13J21-N04	2
Fagron	Menthol	13O16-N09	1
Fagron	Menthol	14100041-01	1
Fagron	Menthol	14H29-M02	11
Fagron	Menthol	14H29-M04	1
Fagron	Menthol	15076101	1
Fagron	Menthol	15076115	1
Fagron	Menthol	1509045-03	1
Fagron	Menthol	16L20-T04	4
Fagron	Menthol	16L20-T04-044469	1
Fagron	Menthol	16L20T04044769	1
Fagron	Menthol	16L20-T04-044769	22
Fagron	Menthol	16120T04-053177	1
Fagron	Menthol	16L20T04053177	1
Fagron	Menthol	16L20-T04-053177	13
Fagron	Menthol	16L20-To4	1
Fagron	Menthol	1701014-02	1
Fagron	Menthol	17o1014-02	1
Fagron	Menthol	1804T06065445	1
Fagron	Menthol	1807044-01	1
Fagron	Menthol	180L04-T06-065445	1
Fagron	Menthol	18204-T06	1
Fagron	Menthol	18G02T30	1
Fagron	Menthol	18G02-T30	3
Fagron	Menthol	18G02-T30-062159	26
Fagron	Menthol	18L04-T0-065445	1
Fagron	Menthol	18L04T06	1
Fagron	Menthol	18L04-T06	2
Fagron	Menthol	18L04-T06-065445	33

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Menthol	18l04-to6-065445	1
Fagron	Menthol	18L20-T04	1
Fagron	Menthol	18LO4-T06-65445	1
Fagron	Menthol	20a31-b05-196609	1
Fagron	Menthol	20A31-b05-196609	1
Fagron	Menthol	20A31-B05-196609	15
Fagron	Menthol	20E22-B02202510	1
Fagron	Menthol	20E22-B02-202510	11
Fagron	Menthol	20e22-bo2-202510	1
Fagron	Menthol	21/13-B03-219346	2
Fagron	Menthol	2113-B03	1
Fagron	Menthol	2113B03219346	1
Fagron	Menthol	2113-BO3-219346	1
Fagron	Menthol	21C12-B03	3
Fagron	Menthol	21c12-b03-211790	1
Fagron	Menthol	21c12-B03-211790	1
Fagron	Menthol	21C12-B03-211790	19
Fagron	Menthol	21c12-bo3-211790	1
Fagron	Menthol	21C12-BO3-211790	1
Fagron	Menthol	21I13-B03	3
Fagron	Menthol	21I13-B03_219346	1
Fagron	Menthol	21I13-B03-219346	1
Fagron	Menthol	22A14-B05-219347	7
Fagron	Menthol	22F02-B11-222586	1
Fagron	Menthol	3-21934006	1
Fagron	Menthol	750137	1
Fagron	Menthol	778301	1
Fagron	Menthol	858607	1
Fagron	Menthol	976035	1
Fagron	Menthol	B02-2025100	1
Fagron	Menthol	B03-2117900	2
Fagron	Menthol	B03-2193406	5
Fargo/Gehe	Menthol	18G02-T30062159	1
Fargo/Gehe	Menthol	B03-2117900	1
Fargon/ Noweda	Menthol	13D16-N09	1
Fargon/GEHE	Menthol	18L04-T06-065445	1
Fargon	Menthol	18G02-T30-062159	1
Fargon	Menthol	18L04-T06-065445	1
Fargon	Menthol	20A31-B05-196609	1
Fargon	Menthol	B05-1966009	1
Fiebig	Menthol	16095625	1
Fiebig	Menthol	1705022-01	1
Fiebig	Menthol	17328803	1
Fiebig	Menthol	18L04-T06-065445	1
Finteler Apotheke	Menthol	16095614	1
Finze	Menthol	9221710	1
Fragon/Sanacorp	Menthol	16L20-T04-053177	1
Frey & Lau GmbH/Noweda	Menthol	1509045-03	2
Frey + Lau GmbH/AHD	Menthol	20A31-B05-196609	1
Frey + Lau GmbH	Menthol	21/13-B03-219346	1
Frey Lau GmbH	Menthol	1270077	2
Frey*Lau GmbH	Menthol	1305010-01	1
Frey*Lau GmbH	Menthol	973192	1
Frey+Lau GmbH / Noweda	Menthol	2009021-01	1
Frey+Lau GmbH Noweda	Menthol	1178546	1
Frey+Lau GmbH/Gehe	Menthol	1001505	1
Frey+Lau GmbH/Noweda	Menthol	1221331	1
Frey+Lau GmbH	Menthol	1178546	1
Frey+Lau GmbH	Menthol	1509045-02	1
Frey+Lau GmbH	Menthol	1603024-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
frey+Lau/jenne	Menthol	1087209	1
Frey+Lau	Menthol	926636	1
Gehe / Ensbona	Menthol	16L20-T04-044769	1
Gehe/ 27.10.12 EuRho	Menthol	11219216	1
Gehe	Menthol	12020411	1
Gehe	Menthol	13377412	1
Gehe	Menthol	13D16-N09	1
Gehe	Menthol	1502006-02	2
Gehe	Menthol	1608012-01	1
Gehe	Menthol	16095602	1
GEHE	Menthol	16L20-T04-044769	1
Gehe	Menthol	1705022-01	2
Gehe	Menthol	1802003-01	1
Gehe	Menthol	18128009	1
Gehe	Menthol	18128015	1
Gehe	Menthol	18G02-T30-062159	1
Gehe	Menthol	1905013-01	1
Gehe	Menthol	1905013-02	1
Gehe	Menthol	21000696012	1
Gehe	Menthol	2103009-01	1
Gehe	Menthol	22003309007	1
Gehe	Menthol	22A14-B05-219347	1
Gehe	Menthol	22F02-B11-222586	1
gehe	Menthol	2301002-02	1
Gehe	Menthol	2301002-02	1
GEHE	Menthol	B03-2193406	1
Geibo/Euro 24.1.17	Menthol	1608012-01	3
GUMO	Menthol	20004420002	1
Hageda	Menthol	20A31-B05-196609	1
Hedinger/Phönix	Menthol	17328802	1
Hepart	Menthol	1608012-02	1
Ichthyol / Phoenix	Menthol	16095603	1
Imhof	Menthol	15-5401	1
Jenne	Menthol	180200301	1
Kehr	Menthol	16095613	1
Kehr	Menthol	16095620	1
Kehr	Menthol	1802003-01	1
Kehr	Menthol	2204013-01	1
Kloster Apotheke	Menthol	9999999999	1
L10	Menthol	1705022-01	1
L12	Menthol	1603024-01	1
L12	Menthol	1802003-01	1
L12	Menthol	1807044-01	1
Menthol/Phoenix	Menthol	16L20-T04-044769	1
Nachprüfung	Menthol	123456	1
Nachprüfung	Menthol	28511041	1
Norex Flavours Pvt. ...	Menthol	15286205	2
Norex Flavours Pvt. ...	Menthol	15286207	1
Noweda	Menthol	1001505	1
Noweda	Menthol	1204036-01	1
Noweda	Menthol	1410004-01	1
Noweda	Menthol	15363809	1
Noweda	Menthol	1701014-02	1
Noweda	Menthol	1705022-01	1
Noweda	Menthol	17188904	1
Noweda	Menthol	1807044	1
Noweda	Menthol	180704401	1
Noweda	Menthol	1807044-01	1
Noweda	Menthol	1807044-02	1
Noweda	Menthol	1905013-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Menthol	20004049007	1
Noweda	Menthol	2009021	1
Noweda	Menthol	21000730011	2
Noweda	Menthol	2103009-02	1
Noweda	Menthol	21C12-B03	1
Noweda	Menthol	21C12-B03-211790	1
Noweda	Menthol	22002986002	1
NOWEDA	Menthol	2204013-01	1
Noweda	Menthol	22F02-B11-222586	2
Noweda	Menthol	2301002-01	2
Noweda	Menthol	2301002-02	1
Pala	Menthol	1802003-01	1
Ph.Eur.9.0	Menthol	1912006-01	1
Phoenix 15.04.2014	Menthol	12246211	1
Phoenix/Cealo	Menthol	1509045-01/4116F-018	1
Phoenix	Menthol	1146105	1
Phoenix	Menthol	1403022-02	1
Phoenix	Menthol	16095617	1
Phoenix	Menthol	16095619	1
Phoenix	Menthol	16095625	1
phoenix	Menthol	180704401	1
Phoenix	Menthol	1905013-01	1
Phoenix	Menthol	2204013-02	1
Phoenix	Menthol	2301002-01	1
PHOENIX	Menthol	2301002-02	1
Phoenix	Menthol	3127	1
Phoenix	Menthol	750137	1
Phoenix	Menthol	B04-2029402	1
Phönix Gotha	Menthol	1410004-01	1
Phönix Gotha	Menthol	18L04-T06-065445	1
Phönix/EuRo	Menthol	2009021-01	1
Phönix	Menthol	12246204	1
Phönix	Menthol	13159105	1
phönix	Menthol	15363805	1
Phönix	Menthol	1608012-02	1
Phonix	Menthol	1802003-01	1
Phönix	Menthol	1802003-01	2
Phönix	Menthol	1807044-01	1
Phönix	Menthol	18128015	1
Phönix	Menthol	1905013-01	1
Phönix	Menthol	1912006-01	1
Phönix	Menthol	2009021-01	1
Phönix	Menthol	2103009-01	1
PHÖNIX	Menthol	21C12-B03-211790	1
Phönix	Menthol	22F02-B11-222586	2
Retest	Menthol	1305010-02	1
Sanacomp	Menthol	22003309003	1
Sanacorp Stralsund	Menthol	21C12-B03-211790	1
Sanacorp WE:02.09.16...	Menthol	15363809	1
Sanacorp	Menthol	1204036-01	1
Sanacorp	Menthol	1210017-01	1
Sanacorp	Menthol	1305010-01	1
Sanacorp	Menthol	13103901	1
Sanacorp	Menthol	13377409	1
Sanacorp	Menthol	16095613	1
Sanacorp	Menthol	16095619	1
Sanacorp	Menthol	17188903	1
Sanacorp	Menthol	17188904	1
Sanacorp	Menthol	17328804	1
Sanacorp	Menthol	18328605	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Menthol	18328612	1
Sanacorp	Menthol	1912006-01	1
Sanacorp	Menthol	20004420002	1
Sanacorp	Menthol	21000696016	1
Sanacorp	Menthol	21000730003	1
Sanacorp	Menthol	21000730011	1
Sanacorp	Menthol	2103009-02	1
sanacorp	Menthol	22003309003	1
Sanacorp	Menthol	22003309007	2
Sanacorp	Menthol	2204013-01	1
Sanacorp	Menthol	2301002-01	1
Sanacorp	Menthol	6/AKD3	1
siehe protokoll	Menthol	1008029-02	1
Spangro_12.03.2019	Menthol	1802003-01	1
VDL; 9.23EUR; 28.09.15	Menthol	15076113	1
WE:Sanacorp 03.11.20...	Menthol	15363810	1

- 233 636 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 835 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Menthol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Menthol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	505	0	152 457
Typ B	0	791	14	201 279
Typ C	0	2425	6	233 636

Die Substanz/Substanzgruppe *Menthol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8119 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	98,2609 % (> 97,8882 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,7532 % (> 99,6298 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21443	22657	3,93	265,90
21601	21932	21,72	250,62
21932	21932	0,00	268,03
22657	22657	0,00	269,70
22825	22825	0,00	256,18
23596	22825	3,84	253,59
24233	24233	0,00	278,27
24690	22825	6,43	256,78
25217	25217	0,00	273,80
25591	25591	0,00	257,81
26091	26091	0,00	272,38

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Mepivacainhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20710-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Mepivacainhydrochlorid; Mepivacaini hydrochloridum; Mepivacainum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis: Derzeit von gängigen pharmazeutischen Herstellern nicht mehr zu beziehen. Deshalb ist aktuell keine Chargenpflege möglich.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Mepivacainhydrochlorid	5	1	10

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bupivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lidocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lidocainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Tretinoin	51,31	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	12A20-N12	20710	40	1401555
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	13L04-B07-297077	21672	60	AR-15-FG-007876-01
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	19F25-B02-365217	24950	40	2007301
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	20D24-F01-370950	25368	40	20200610
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	22C04-B01-217581	26733	40	20220603
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	22C04-B01-217581	26733SI	20	20220603

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 722 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	15I16-B01-322906	23212	40

- 202 044 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 13 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 11 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mepivacainhydrochlorid	13G05-N02	1
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	12E31-B40-305570	1
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	12F20-N07	1
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	13G05N02	1
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	13G05-N02	1
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	15E04-B04-330855	1
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	15I16-B01	1
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	15I16-B01-341738	1
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	15I16-B01-356826	1
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	15I16-B-325107	2
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	19F25-B02	1
Sanacorp	Mepivacainhydrochlorid	19F25-B02-365217	1

- 236 054 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 247 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mepivacainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	152 722
Typ B	0	40	0	202 044
Typ C	0	13	0	236 054

Die Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9913 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20710	20710	0,00	53,15
21672	21672	0,00	52,81
24950	24950	0,00	53,99
25368	21672	10,83	53,76
26733	24950	25,80	51,31

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Mesalazin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	21772-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Mesalazin; 5-Aminosalicylsäure; Mesalazinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Mesalazin	8	4	22

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 12

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Midazolamhydrochlorid	101,69	–
⋮	⋮	⋮
Clioquinol	>50	30,48
Nicotinsäure	>50	32,83
Miconazolnitrat	>50	43,94
Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat	>50	156,73

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Mesalazin	1206029-04	21772	60	AR-15-FG-011819-01
Euro OTC	Mesalazin	1206029-04	21887	60	20140923
Euro OTC	Mesalazin	1602005	22518	40	20160218*
Euro OTC	Mesalazin	1602005-01	22925	40	20160218
Euro OTC	Mesalazin	1911016	25082	40	20191218*
Euro OTC	Mesalazin	2009037	25569	40	20210114*
Fagron	Mesalazin	15H13-B06-317177	22356	60	20150827
Fagron	Mesalazin	16I28-B02-327679	22929	40	20161128
Fagron	Mesalazin	22K26-B12-224459	26732	40	20230504
Fagron	Mesalazin	22K26-B12-224459	26732SI	20	20230504

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 440 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 522 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 180 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Mesalazin	1611019	22872	40
Euro OTC	Mesalazin	1902013	24477	40
Euro OTC	Mesalazin	2203020	26094	40
Fagron	Mesalazin	17A17-B03-336444	23934	40
Euro OTC	Mesalazin	2203020	26094SI	20

- 201 904 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 86 Spektren von 14 *Apo-Ident*-Kunden aus 26 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 21 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Mesalazin	21F15-F50-382143	1
	Mesalazin	21J12-B18-216345	2
Caelo	Mesalazin	18C30-B05-353048	1
Euro OTC	Mesalazin		1
Euro OTC	Mesalazin	1206029-04	1
Euro OTC	Mesalazin	1602005-01	3
Euro OTC	Mesalazin	1602005-02	7
Euro OTC	Mesalazin	1611019-01	5
Euro OTC	Mesalazin	1611019-03	2
Euro OTC	Mesalazin	190201301	1
Euro OTC	Mesalazin	1902013-01	10
Euro OTC	Mesalazin	190213-01	1
Euro OTC	Mesalazin	1911016-01	3
Euro OTC	Mesalazin	2009037-01	4
Euro OTC	Mesalazin	200903702	1
Euro OTC	Mesalazin	2203020-01	2
Euro OTC	Mesalazin	B02-3638804	1
Fagron	Mesalazin		1
Fagron	Mesalazin	1100007129	1
Fagron	Mesalazin	16I28-B02-327679	24
Fagron	Mesalazin	18C30-B05-353048	4
Fagron	Mesalazin	19G05-B02-363884	1
Fagron	Mesalazin	20J13-F07-0374998	1
Fagron	Mesalazin	20J13-F07-374998	2
Fagron	Mesalazin	21F15-F02-379144	1
Fagron	Mesalazin	21F15-F02-379244	4
Fagron	Mesalazin	21F15-F02-382144	1

- 235 981 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 233 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mesalazin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	440	0	152 522
Typ B	0	180	0	201 904
Typ C	0	86	0	235 981

Die Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 93,0233 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21772	21772	0,00	157,85
21887	21772	14,99	156,11
22356	22518	4,63	146,24
22518	22518	0,00	144,69
22925	22518	3,89	147,76
22929	22518	9,55	147,52
25082	25082	0,00	148,12
25569	25569	0,00	148,66
26732	22518	5,93	147,82

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Metamizol-Natrium-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`22634-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Metamizol-Natrium-Monohydrat; Metamizolum natricum monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Metamizol-Natrium-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Metamizol-Natrium-Monohydrat	5	3	5

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Metamizol-Natrium-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Metamizol-Natrium-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	144,49	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Metamizol-Natrium-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Metamizol-Natrium-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	161610	22634	40	20160714*
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	15362816	22666	40	20151106
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	161610	23313	40	20160714*
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	20001888002	25388	40	20200819
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	22001474	26241	40	20220718*
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	22001474	26241SI	20	20220718*
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	23003148	27111	40	20240110*
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	23003148	27111SI	20	20240110*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 280 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metamizol-Natrium-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 130 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metamizol-Natrium-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	15362815	22726	40
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	170584	23924	40
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	21002292003	25900	50

- 201 954 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 18 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Metamizol-Natrium-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	16161007	1
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	17058404	6
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	18026504	3
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	20001888002	3
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	21000105002	2
Caelo	Metamizol-Natrium-Monohydrat	21002292003	2
Caesar & Loretz GmbH	Metamizol-Natrium-Monohydrat	21000105002	1

- 236 049 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 252 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Metamizol-Natrium-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Metamizol-Natrium-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	130	0	201 954
Typ C	0	18	0	236 049

Die Substanz/Substanzgruppe *Metamizol-Natrium-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,3846 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22634	22634	0,00	208,08
22666	27111	12,31	207,73
23313	23313	0,00	206,57
25388	23313	9,36	207,71
26241	26241	0,00	201,50
27111	27111	0,00	204,39

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Methacholiniumchlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20733-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Methacholiniumchlorid; Methacholinchlorid; Methacholinii chloridum; Methacholinium chloratum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Methacholiniumchlorid	9	5	30

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cholinchlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Ornithinaspartat	118,89	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Methacholiniumchlorid	13260303	21251	40	20130827
Caelo	Methacholiniumchlorid	13260302	21420	60	20130827
Caelo	Methacholiniumchlorid	13260302	21590	60	20130827
Caelo	Methacholiniumchlorid	13260303	21592	60	20130827
Caelo	Methacholiniumchlorid	162293	22635	40	20160815*
Caelo	Methacholiniumchlorid	16229304	22661	40	20160815

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Methacholiniumchlorid	16229301	22662	40	20160815
Euro OTC	Methacholiniumchlorid	2001028	25249	40	20200720*
Fagron	Methacholiniumchlorid	12F01-N04	20733	60	1403251
Fagron	Methacholiniumchlorid	16L20-B01-329966	22976	40	20170123
Fagron	Methacholiniumchlorid	16L20-B01-329968	22977	40	20170123

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 520 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 442 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 270 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Methacholiniumchlorid	163299	23049	40
Caelo	Methacholiniumchlorid	20003216002	26304	30
Caelo	Methacholiniumchlorid	23000519	26726	40
Fagron	Methacholiniumchlorid	17H03-B02-346564	24287	40
Fagron	Methacholiniumchlorid	22B07-B22-23069	26823	40
Caelo	Methacholiniumchlorid	163299	23624	40
Caelo	Methacholiniumchlorid	20003216002	26304SI	20
Caelo	Methacholiniumchlorid	23000519	26726SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 814 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 46 Spektren von 23 *Apo-Ident*-Kunden aus 32 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 30 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
anzag 18.12.14 25,19	Methacholiniumchlorid	14G30-B03-296209	1
Caelo	Methacholiniumchlorid	17D13-B04-334377	1
Caelo	Methacholiniumchlorid	23000519001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methacholiniumchlorid	23000519003	1
Euro OTC	Methacholiniumchlorid	2001028-01	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	10031504	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	13/13-N03	2
Fagron	Methacholiniumchlorid	13121712	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	13G10-N05	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	14G30-B03-296210	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	14K20-B03-300973	2
Fagron	Methacholiniumchlorid	15F10-B02-312160	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	15F10-B02-315523	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	15F10-B02-315831	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	160004A	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	16L20-B01	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	16L20-B01-329970	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	17D13-B04	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	17D13-B04-334377	2
Fagron	Methacholiniumchlorid	17D13-B04-334378	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	17D13-B04-340803	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	17H03-B02-346563	3
Fagron	Methacholiniumchlorid	17h03-b02-346564	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	17H03-B02-346564	7
Fagron	Methacholiniumchlorid	19H07-B04365767	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	19H07-B04-365768	2
Fagron	Methacholiniumchlorid	19H07-B08-365767	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	24061503	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	312160	1
Flamma s.p.a	Methacholiniumchlorid	14G30-B03-296211	1
Inresa	Methacholiniumchlorid	160P02A/09062017	1
L12	Methacholiniumchlorid	16329901	2
Phoenix/Cealo	Methacholiniumchlorid	16L20-B01-329968	1

- 236 021 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 226 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methacholiniumchlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	520	0	152 442
Typ B	0	270	0	201 814
Typ C	0	46	0	236 021

Die Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8462 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 86,9565 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20733	20733	0,00	211,67
21251	20733	24,46	196,09
21420	25249	86,66	185,92
21590	22635	17,45	205,96
21592	20733	27,17	185,84
22635	22635	0,00	224,30
22661	20733	26,77	199,83
22662	22635	11,02	209,88
22976	20733	7,75	212,64
22977	20733	25,07	203,76
25249	25249	0,00	211,68

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das

alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Methionin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20971-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Methionin; L-Methionin; Methioninum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methionin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Methionin	6	9	1

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Methionin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Methionin, racemisches	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Methionin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Methionin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Ornithinaspartat	96,16	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Methionin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methionin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Methionin	1602012	22368	60	20160219*
Euro OTC	Methionin	2011016	25469	40	20201130*
Euro OTC	Methionin	2108013	25763	50	20210902*
Fagron	Methionin	12K01-N03	20971	40	1402432
Fagron	Methionin	13L19-B36-295115	21786	60	20140108
Fagron	Methionin	19L20-F03-370997	25747	50	20200213

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methionin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 662 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 410 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methionin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Methionin	1609024	22787	40
Euro OTC	Methionin	1703042	23126	40
Euro OTC	Methionin	1710008	23777	40
Euro OTC	Methionin	1904012	24674	40
Euro OTC	Methionin	1909004	24851	40
Euro OTC	Methionin	2205001	26194	40
Euro OTC	Methionin	2301004	26529	40
Euro OTC	Methionin	2305026	26769	30
Fagron	Methionin	23A16-B02-226111	26635	40
Euro OTC	Methionin	2205001	26194SI	20
Euro OTC	Methionin	2301004	26529SI	20
Fagron	Methionin	23A16-B02-226111	26635SI	20

- 201 674 Spektren aus insgesamt 4036 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifi-

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

zierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methionin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Methionin	`21A08-F04-376464`	1

- 236 066 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 257 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methionin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methionin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	410	0	201 674
Typ C	0	1	0	236 066

Die Substanz/Substanzgruppe *Methionin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,5366 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9019 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20971	20971	0,00	189,65
21786	22368	7,53	188,60
22368	22368	0,00	190,99
25469	25469	0,00	190,24
25747	25763	11,04	189,07
25763	25763	0,00	189,75

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Methionin, racemisches**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10004593-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Methionin, racemisches; DL-Methioninum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methionin, racemisches* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Methionin, racemisches	3	1	2

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Methionin, racemisches* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Methionin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Methionin, racemisches* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Methionin, racemisches* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Ornithinaspartat	81,85	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Methionin, racemisches* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methionin, racemisches* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Methionin, racemisches	172575	25449	40	20171024*
Caelo	Methionin, racemisches	190211	25450	40	20190306*
Caelo	Methionin, racemisches	23000413	26714	40	20230323*
Caelo	Methionin, racemisches	23000413	26714SI	20	20230323*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methionin, racemisches*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 822 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methionin, racemisches*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Methionin, racemisches	193073	25451	40

- 202 044 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methionin, racemisches*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Methionin, racemisches	16274007	1
Caelo	Methionin, racemisches	21000019005	2

- 236 064 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 256 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methionin, racemisches* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methionin, racemisches* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	140	0	152 822
Typ B	0	40	0	202 044
Typ C	0	3	0	236 064

Die Substanz/Substanzgruppe *Methionin, racemisches* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9913 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9011 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25449	25449	0,00	121,24
25450	25450	0,00	117,38
26714	26714	0,00	128,29

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Methoxsalen**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20233-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Methoxsalen; Methoxsalenum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Methoxsalen	8	11	106

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Natriumcromoglicat	123,60	–
⋮	⋮	⋮
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	279,44
Natriumcitrat	>50	285,81
Capsaicin	>50	330,66
Prednicarbat	>50	341,86
Levocarnitin	>50	353,46
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	371,98
Oxybutyninhydrochlorid	>50	383,04
Cyproteronacetat	>50	427,61
Triclosan	>50	439,07
Pyridoxal-5-phosphat	>50	465,80
Heparin-Natrium	>50	674,37
Tetracain	>50	691,06
Amitriptylinhydrochlorid	>50	898,43
Alfatradiol	>50	956,29
Valin	>50	998,36
Norethisteronacetat	>50	1316,79
Saccharose	>50	2025,22
Amifampridin	>50	2149,98

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Methoxsalen	16103003	23167	40	20160415
Caelo	Methoxsalen	170781	23333	40	20170427*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Methoxsalen	170781	23346	40	20170427*
Euro OTC	Methoxsalen	130604101	21555	60	20130805
Euro OTC	Methoxsalen	1506013	21862	60	20150706*
Euro OTC	Methoxsalen	1608019	22785	40	20160913*
Euro OTC	Methoxsalen	2106002	25702	50	20210623*
Fagron	Methoxsalen	15J15-B03-321321	23165	40	20151124
Fagron	Methoxsalen	18A12-B50-355102	24697	40	20181112

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 410 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 552 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 480 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Methoxsalen	16103014	23166	40
Caelo	Methoxsalen	191960	24760	40
Caelo	Methoxsalen	22000545003	26312	30
Caelo	Methoxsalen	24001655	27312	30
Euro OTC	Methoxsalen	1802021	24070	40
Euro OTC	Methoxsalen	1904009	24774	40
Euro OTC	Methoxsalen	2006025	25319	40
Euro OTC	Methoxsalen	2002046	25353	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Methoxsalen	2211015	26528	40
Euro OTC	Methoxsalen	2406012	27397	40
Fagron	Methoxsalen	22D19-B01-218575	26291	30
Caelo	Methoxsalen	22000545003	26312SI	20
Euro OTC	Methoxsalen	2106002	25702SI[†]	10
Euro OTC	Methoxsalen	2211015	26528SI	20
Fagron	Methoxsalen	22D19-B01-218575	26291SI	20

- 201 604 Spektren aus insgesamt 4033 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 388 Spektren von 205 *Apo-Ident*-Kunden aus 111 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 106 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Methoxsalen	2106002-01	2
	Methoxsalen	22003782004	1
	Methoxsalen	2211015-01	3
AHD	Methoxsalen	15244204	1
AHD	Methoxsalen	1608019-02	1
AHD	Methoxsalen	16103019	1
AHD	Methoxsalen	17078101	1
AHD	Methoxsalen	17078108	2
Anzag	Methoxsalen	1306041-01	1
Anzag	Methoxsalen	2211015-01	1
Anzag	Methoxsalen	APHCFMPC16011M	1
Apo-ident/Alliance	Methoxsalen	1802021-01	1
Audor Pharma	Methoxsalen	1203009M	1
Audor Pharma	Methoxsalen	15244213	1
Audor Pharma	Methoxsalen	AP1011024-01M	1
Audor Pharma	Methoxsalen	AP15244213M	6
Audor Pharma	Methoxsalen	APHCFMPC16011M	6
Audor Pharma	Methoxsalen	APHCFMPC18003M	3
Bombastus	Methoxsalen	15J15-B03-336704	1
Caelo	Methoxsalen	1136428	1
Caelo	Methoxsalen	11376413	2
Caelo	Methoxsalen	11376420	1
Caelo	Methoxsalen	11376433	1
Caelo	Methoxsalen	1409003-01	5
Caelo	Methoxsalen	1409003-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Methoxsalen	14F06-B05-296501	1
Caelo	Methoxsalen	1503009-01	2
Caelo	Methoxsalen	150613-01	1
Caelo	Methoxsalen	15099802	1
Caelo	Methoxsalen	15244204	3
Caelo	Methoxsalen	15244205	2
Caelo	Methoxsalen	15244209	1
Caelo	Methoxsalen	15244211	1
Caelo	Methoxsalen	15244216	1
Caelo	Methoxsalen	16/079/M	1
Caelo	Methoxsalen	1608019-02	2
Caelo	Methoxsalen	16103004	1
Caelo	Methoxsalen	16103008	1
Caelo	Methoxsalen	17078101	2
Caelo	Methoxsalen	17078107	1
Caelo	Methoxsalen	17078108	3
Caelo	Methoxsalen	17078114	2
Caelo	Methoxsalen	1802021-01	3
Caelo	Methoxsalen	18A12-B50-354863	1
Caelo	Methoxsalen	190441001	1
Caelo	Methoxsalen	190441002	3
Caelo	Methoxsalen	19044103	5
Caelo	Methoxsalen	19044107	2
Caelo	Methoxsalen	190441074	1
Caelo	Methoxsalen	19044108	1
Caelo	Methoxsalen	19044110	7
Caelo	Methoxsalen	1904411002	1
Caelo	Methoxsalen	191960003	1
Caelo	Methoxsalen	191960006	2
Caelo	Methoxsalen	191960008	1
Caelo	Methoxsalen	191960009	3
Caelo	Methoxsalen	19196001	2
Caelo	Methoxsalen	20002295002	3
Caelo	Methoxsalen	20002295003	1
Caelo	Methoxsalen	20002295004	1
Caelo	Methoxsalen	20002295006	2
Caelo	Methoxsalen	20002295010	1
Caelo	Methoxsalen	20002295012	2
Caelo	Methoxsalen	2002046-01	1
Caelo	Methoxsalen	22000545001	1
Caelo	Methoxsalen	22000545003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methoxsalen	20002295003	1
Caesar & Loretz GmbH	Methoxsalen	190441001	1
Caesar & Loretz GmbH	Methoxsalen	19044103	2
Caesar & Loretz GmbH	Methoxsalen	19044108	1
Caesar & Loretz GmbH	Methoxsalen	19044110	2
Caesar & Loretz GmbH	Methoxsalen	20002295003	1
Caesar & Loretz GmbH	Methoxsalen	20002295007	2
Caesar&Lorenz	Methoxsalen	20002295003	1
EU.RHO.Pharm	Methoxsalen	2006025-02	2
EuRho/ AHD	Methoxsalen	16103019	1
EuRho/ Phoenix	Methoxsalen	2106002-01	2
EuRho/Fiebig	Methoxsalen	1802021-01	1
EuRho/VDL	Methoxsalen	1608019-02	1
EuRho	Methoxsalen	1104010-01	1
EuRho	Methoxsalen	2106002-01	2
Euro OCT	Methoxsalen	1802021-01	1
Euro OCT	Methoxsalen	1904009-01	1
Euro OCT	Methoxsalen	1904009-02	1
Euro OTC	Methoxsalen	1104010-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Methoxsalen	1108019-01	1
Euro OTC	Methoxsalen	1203009-01	1
Euro OTC	Methoxsalen	120901501	1
Euro OTC	Methoxsalen	1209015-01	4
Euro OTC	Methoxsalen	130604101	1
Euro OTC	Methoxsalen	1306041-01	5
Euro OTC	Methoxsalen	1409003-01	5
Euro OTC	Methoxsalen	140900302	1
Euro OTC	Methoxsalen	1409003-02	3
Euro OTC	Methoxsalen	150300901	1
Euro OTC	Methoxsalen	1503009-01	12
Euro OTC	Methoxsalen	1503009-02	9
Euro OTC	Methoxsalen	1506013_01	1
Euro OTC	Methoxsalen	1506013-01	19
Euro OTC	Methoxsalen	1506013-02	7
Euro OTC	Methoxsalen	1608019	1
Euro OTC	Methoxsalen	1608019-01	4
Euro OTC	Methoxsalen	160801902	1
Euro OTC	Methoxsalen	1608019-02	18
Euro OTC	Methoxsalen	1608019-1	1
Euro OTC	Methoxsalen	1802021/01	1
Euro OTC	Methoxsalen	1802021-01	40
Euro OTC	Methoxsalen	1904009-01	25
Euro OTC	Methoxsalen	1904009-02	1
Euro OTC	Methoxsalen	2006025-01	4
Euro OTC	Methoxsalen	2006025-02	1
Euro OTC	Methoxsalen	2106002-01	13
Euro/Phönix	Methoxsalen	1608019-02	1
Euroo	Methoxsalen	1503009-01	1
Fag	Methoxsalen	20f-12-F01	1
Fagron	Methoxsalen	11D07-N16	1
Fagron	Methoxsalen	11f21-n02	1
Fagron	Methoxsalen	11F21-N02	1
Fagron	Methoxsalen	12E02-N05	2
Fagron	Methoxsalen	12G02-N14	1
Fagron	Methoxsalen	14f06-b05-296500	1
Fagron	Methoxsalen	14F06-B05-296500	1
Fagron	Methoxsalen	14F06-B05-296501	2
Fagron	Methoxsalen	14F06-B05-301978	1
Fagron	Methoxsalen	150601301	1
Fagron	Methoxsalen	15C10-B99-306266	1
Fagron	Methoxsalen	15F23-B03	1
Fagron	Methoxsalen	15F23-B03-309644	1
Fagron	Methoxsalen	15F23-B03-316262	1
Fagron	Methoxsalen	15F23-B03-318166	5
Fagron	Methoxsalen	15J15-B03-321321	1
Fagron	Methoxsalen	15J15-B03-341859	1
Fagron	Methoxsalen	18A12-B50-359351	1
Fagron	Methoxsalen	19H05-B02-366102	1
Fagron	Methoxsalen	21111814	1
Fagron	Methoxsalen	2111A-03262	2
Fagron	Methoxsalen	B02-3661001	1
Fagron	Methoxsalen	MS01/13-14	1
Franco / Ebert	Methoxsalen	CMX-15/12	1
Herbal Creations/AHD	Methoxsalen	APHCFMPC16011M	1
Herbal Creations/Cae…	Methoxsalen	15244203	1
Herbal Creations/Cae…	Methoxsalen	15244205	1
Herbal creations/Cae…	Methoxsalen	15244208	1
Herbal creations/Cae…	Methoxsalen	15244212	1
Herbal Creations	Methoxsalen	1608019-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
L10	Methoxsalen	2106002-01	2
Nachprüfung	Methoxsalen	4211Q-03262	1
Noweda	Methoxsalen	11D07-N16	2
Noweda	Methoxsalen	140900302	1
Noweda	Methoxsalen	19044103	2
Noweda	Methoxsalen	2006025-01	1
Noweda	Methoxsalen	2211015-01	1
PHOENIX 18.02.14	Methoxsalen	1306041-01	2
Phoenix	Methoxsalen	14F06-B05-296502	1
Phönix	Methoxsalen	1608019-01	1
Phönix	Methoxsalen	1608019-02	1
Phönix	Methoxsalen	1802021-01	1
Phytoceut.Ltd	Methoxsalen	1503009-01	3
Sanacorp	Methoxsalen	1AKD6	1
Say Phytoceut. Ltd	Methoxsalen	1209015-01	3

- 235 679 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 147 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methoxsalen* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	410	0	152 552
Typ B	0	480	0	201 604
Typ C	0	387	1	235 679

Die Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5366 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,7500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,7423 % (> 98,9691 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21555	21862	6,83	221,52
21862	21862	0,00	238,08
22785	22785	0,00	234,59
23165	21862	10,68	217,89
23167	21862	12,21	213,72
23333	23333	0,00	214,05
23346	23346	0,00	209,04
24697	21862	10,54	218,18
25702	25702	0,00	205,99

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Methyl-4-hydroxybenzoat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20345-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Methyl-4-hydroxybenzoat; Methylis parahydroxybenzoas; Methylium parahydroxybenzoicum; Methylum-p-Hydroxybenzoicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Methyl-4-hydroxybenzoat	6	18	139

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Natriumbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	Validierung mit Typ B-Spektren
Propyl-4-hydroxybenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	104,35	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	11090034	20693	40	20110428
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	181769	24223	40	20180824*
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1205025-01	20697	40	20120601
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1601037	22305	60	20160119*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	14L30-T01-018345	23223	40	20150309
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	19B05-T03-062158	24588	40	20190228

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 790 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 18 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268813	21439	60
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063820	23216	40
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	171581	23317	40
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302	24711	40
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	192334	24886	40
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	22000388	26117	40
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	22003498	26475	40
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	23000896	26852	40
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	23003474	27102	40
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1706005	23703	40
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1807009	24148	40
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1902025	24568	40
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1909009	24852	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	2004013	25155	40
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	2010001	25409	40
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	2304023	26639	40
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	22L02-B13-226168	26548	40
Gatt-Koller	Methyl-4-hydroxybenzoat	23J00964	27100	30
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	22000388	26117SI	20
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	22003498	26475SI	20
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	22L02-B13-226168	26548SI	20

- 201 294 Spektren aus insgesamt 4027 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 694 Spektren von 475 *Apo-Ident*-Kunden aus 141 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 136 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Methyl-4-hydroxybenzoat	2010001-02	4
	Methyl-4-hydroxybenzoat	22000388006	1
	Methyl-4-hydroxybenzoat	22000388010	1
	Methyl-4-hydroxybenzoat	22003498003	11
	Methyl-4-hydroxybenzoat	22J02568	1
	Methyl-4-hydroxybenzoat	23000896007	1
AHD	Methyl-4-hydroxybenzoat	12251624	1
AHD	Methyl-4-hydroxybenzoat	17158101	1
AHD	Methyl-4-hydroxybenzoat	17343002	1
AHD	Methyl-4-hydroxybenzoat	22003498003	1
AHD	Methyl-4-hydroxybenzoat	2300896007	1
Anzag	Methyl-4-hydroxybenzoat	11345115	1
apo-ident	Methyl-4-hydroxybenzoat	1706005-01	1
Bombastus	Methyl-4-hydroxybenzoat	1212011-01	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat		2
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	1000076005	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	1108211930	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	11090003	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	11090030	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	11090031	4
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	111003301	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	11345103	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	11345115	7
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	11345120	2
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	12081502	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	12251605	2
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	12251611	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	12251619	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	12251624	5
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	1251624	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13081308	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268802	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268803	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268804	9
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268809	5
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268813	7
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268815	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268819	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268821	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	14120207	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	14120208	5
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063802	8
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063803	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063806	8
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063812	3
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063813	2
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063818	4
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063819	4
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063819/1210217	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063820	4
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15222203	5
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15298101	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15298102	12
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15444905	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15444911	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15444913	4
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	15444916	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	1601037-01	6
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	16256103	6
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	16256104	2
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	16256114	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	16256115	2
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	16256117	2
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	16256118	6
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	17158101	27
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	17343002	14
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	17343009	2
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	17343010	9
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	17343013	20
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	1807009-01	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	1816903	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	18176903	27
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	18176910	15
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	18176919	2
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	190672106	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302001	36
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302002	3
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302003	7
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	19130203	6
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	19130205	21
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	1913022001	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	19132001	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	2000388006	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076005	18
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076005n	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076007	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076011	17
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076015	10

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076017	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	22000388006	15
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	22000388009	2
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	22003498003	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	220830(22000388006)	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	22092002	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	290114PML01	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	6091402	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	713Q-01930	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	79/19	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	9011303	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	Caelo	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methyl-4-hydroxybenzoat	22000388006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methyl-4-hydroxybenzoat	19130205	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076015	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methyl-4-hydroxybenzoat	18176903	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methyl-4-hydroxybenzoat	19130203	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076005	1
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Methyl-4-hydroxybenzoat	19130205	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076011	1
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268809	1
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	17158101	1
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	18176903	3
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	18176910	6
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302001	8
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302003	6
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	19130205	3
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076005	9
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076011	2
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076015	4
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	220003388006	1
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	22000388006	6
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	22000388009	1
Caesar & Loretz GmbH	Methyl-4-hydroxybenzoat	22003498003	1
Caesar & Loretz Hild...	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302003	1
Caesar & Loretz/Noweda	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302001	1
Caesar & Loretz	Methyl-4-hydroxybenzoat	17343002	1
Caesar&loretz,Phoenix	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268821	1
Caesar&Loretz	Methyl-4-hydroxybenzoat	17158101	1
Caesar/Noweda	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063806	1
Cealo/Anzag	Methyl-4-hydroxybenzoat	19130205	1
Cealo/Gehe	Methyl-4-hydroxybenzoat	16256104	1
Eigenherstellung	Methyl-4-hydroxybenzoat		1
Eigenherstellung	Methyl-4-hydroxybenzoat	100912PML01	1
EuRho/ NOWEDA	Methyl-4-hydroxybenzoat	EA2781	1
EuRho	Methyl-4-hydroxybenzoat	110403101	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1009022-01	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1212011-01	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1401027-01	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1401027-02	2
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	140600501	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1406005-01	2
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1502009-01	11
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1507042-01	10
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1507042-02	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1601037	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1601037-01	5
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1706005-01	9
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1706005-02	3
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	170605-01	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	172620	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1758101	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1807009-01	28
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1902025-01	3
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	19090009-01	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1909009-01	8
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	2004013/01	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	200401301	2
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	2004013-01	5
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	2010001-01	3
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	2010001-02	5
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	2606022	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	2717M-01930	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	280903701	2
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	3115M-01930	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	3518A-01930	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	4312I-01930	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	4314U-01930	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	EA2781	1
Euro/Phönix	Methyl-4-hydroxybenzoat	201000101	1
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat		1
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	12D18-N01	1
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	12H02-N08	1
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	13B25-N03	2
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	13E27-N09	1
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	16256115	1
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	20111125-1	1
GATT-KOLLER/PHOENIX	Methyl-4-hydroxybenzoat	6112/01142814	1
Gatt-Koller	Methyl-4-hydroxybenzoat	1803308	1
Gehe	Methyl-4-hydroxybenzoat	11090020	1
Gehe	Methyl-4-hydroxybenzoat	11090031	1
Gehe	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063818	1
Gehe	Methyl-4-hydroxybenzoat	17158101	1
Gehe	Methyl-4-hydroxybenzoat	1902025-01	1
Gehe	Methyl-4-hydroxybenzoat	2010001-02	1
Geibo	Methyl-4-hydroxybenzoat	22000388006	1
Hänseler	Methyl-4-hydroxybenzoat		2
Jenne	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076015	1
Kehr	Methyl-4-hydroxybenzoat	22003498003	1
L30	Methyl-4-hydroxybenzoat	17158101	2
Nachprüfung vom 31.1…	Methyl-4-hydroxybenzoat	12251624	2
Nachprüfung	Methyl-4-hydroxybenzoat	1718M-01930	1
Noweda/Caesar & Lore…	Methyl-4-hydroxybenzoat	22000388009	1
Noweda	Methyl-4-hydroxybenzoat	16256118	1
Noweda	Methyl-4-hydroxybenzoat	1706005-02	1
Noweda	Methyl-4-hydroxybenzoat	17158101	1
Noweda	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302003	1
Phoenix	Methyl-4-hydroxybenzoat	1706005-01	1
Phoenix	Methyl-4-hydroxybenzoat	18176910	1
Phoenix	Methyl-4-hydroxybenzoat	200046011	1
Phoenix	Methyl-4-hydroxybenzoat	21000076011	1
Phoenix	Methyl-4-hydroxybenzoat	2100076007	1
Phoenix	Methyl-4-hydroxybenzoat	22000388009	1
Phoenix	Methyl-4-hydroxybenzoat	22003498003	1
Phönix 14.01.2014	Methyl-4-hydroxybenzoat	12251624	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
phönix 4.12.2013	Methyl-4-hydroxybenzoat	1212011/01	1
PHÖNIX	Methyl-4-hydroxybenzoat	15063819	1
Phönix	Methyl-4-hydroxybenzoat	16256103	1
Phönix	Methyl-4-hydroxybenzoat	17343010	1
Phönix	Methyl-4-hydroxybenzoat	1807009-01	1
Phönix	Methyl-4-hydroxybenzoat	191302001	1
Phönix	Methyl-4-hydroxybenzoat	2010001-01	2
Phönix	Methyl-4-hydroxybenzoat	2AKD3	1
sanacorb	Methyl-4-hydroxybenzoat	17343010	1
Sanacorp E.K :2,76. . .	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268804	1

- 235 373 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 119 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methyl-4-hydroxybenzoat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	790	0	201 294
Typ C	0	685	9	235 373

Die Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2405 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,7032 % (> 98,2709 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20693	22305	10,68	200,51
20697	22305	11,52	200,96
22305	22305	0,00	203,35
23223	22305	12,97	201,26
24223	24223	0,00	200,76
24588	22305	15,83	203,83

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Methylcellulosen**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20705-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Methylcellulosen; Hydroxypropylcellulose; Hydroxypropylcellulose (300 mPa · s); Hydroxypropylcellulosum; Hypromellose; Hypromellose, nominale Viskosität 4000; Hypromellosum; Klucel GF®; Methylcellulose; Methylcellulose A4C Prem; Methylcellulose Typ 400; Methylcellulosum; Methylhydroxypropylcellulose E4M Prem

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Methylcellulosen	24	16	251

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Hydroxyethylcellulose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Maltodextrin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cellulose, mikrokristallin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	92,76	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hydroxypropylcellulose	12093107	20686	40	1402049
Caelo	Hydroxypropylcellulose	14189804	21767	60	AR-15-FG-014922-01
Caelo	Hydroxypropylcellulose	15345001	22258	60	20151104
Caelo	Hydroxypropylcellulose	181146	24249	40	20180618*
Caelo	Hydroxypropylcellulose	20000942007	25426	40	20200505
Caelo	Hydroxypropylcellulose	21001994001	25981	40	20211004
Caelo	Hydroxypropylcellulose	21001994001	25981SI	30	20211004
Caelo	Hydroxypropylcellulose	22003732	26721	40	20230124*
Caelo	Hydroxypropylcellulose	22003732	26721SI	20	20230124*
Caelo	Hydroxypropylcellulose	24000194	27139	40	20240322*
Caelo	Hydroxypropylcellulose	24000194	27139SI	20	20240322*
Caelo	Hypromellose	13155006	20919	40	1402056
Caelo	Hypromellose	13155006	20931	40	20130529
Caelo	Hypromellose	14338801	21702	45	20141217
Caelo	Hypromellose	192852	25230	40	20191220*
Caelo	Hypromellose	20000987	25231	40	20200518*
Caelo	Hypromellose	21001141	26148	40	20210729*
Caelo	Hypromellose	22003524	26488	40	20221220*
Caelo	Hypromellose	22003524	26488SI	20	20221220*
Fagron	Hypromellose	15G08-B14-314845	22609	40	20150727
Fagron	Hypromellose	19G17-B04-194255	25060	40	20190830
Fagron	Hypromellose	22B26-B10-223114	26636	40	231005103
Caelo	Methylcellulose	13130115	21570	60	20130517
Caelo	Methylcellulose	160602	22457	60	20160323*
Caelo	Methylcellulose	192473	25286	40	20191202*
Caelo	Methylcellulose	20002631	25622	40	20201027*
Fagron	Methylcellulose	12D02-N09	20705	40	1402447
Fagron	Methylcellulose	15H04-B07-331291	23224	40	20150824
Fagron	Methylcellulose	18D03-B05-361882	25188	40	20180507

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 1175 Spektren von 29 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 24 verschiedenen Chargen.

- 151 787 Spektren aus insgesamt 2818 Chargen von 480 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem †

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 770 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 16 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Hydroxypropylcellulose	15345009	23123	40
Caelo	Hydroxypropylcellulose	17355801	23974	40
Caelo	Hypromellose	162244	22757	40
Caelo	Hypromellose	171150	23284	40
Caelo	Hypromellose	190696	24516	40
Caelo	Hypromellose	22001980	26242	40
Caelo	Hypromellose	23000497	26855	40
Caelo	Hypromellose	24001679	27434	40
Caelo	Methylcellulose	171704	23627	40
Caelo	Methylcellulose	183318	24560	40
Caelo	Methylcellulose	22000891	26107	40
Caelo	Methylcellulose	23001536	26975	40
Caelo	Methylcellulose	24000306	27130	40
Fagron	Methylcellulose	20E28-F04-371902	25724	50
Fagron	Methylcellulose	21F04-F05-378883	25937	40
Fagron	Methylcellulose	22K07-B14-224511	26547	40
Caelo	Hypromellose	21001141	26148SI[†]	20
Caelo	Hypromellose	22001980	26242SI	20
Caelo	Methylcellulose	22000891	26107SI	20
Fagron	Methylcellulose	21F04-F05-378883	25937SI	40
Fagron	Methylcellulose	22K07-B14-224511	26547SI	20

- 201 314 Spektren aus insgesamt 4028 Chargen von 835 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1216 Spektren von 568 *Apo-Ident*-Kunden aus 266 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 250 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Hypromellose	18004b03-348465	1
	Methylcellulose	22000891011	3
	Methylcellulose	22000891020	1
	Hypromellose	22003524002	3
	Hypromellose	22003524004	5
	Hypromellose	22003524005	1
	Hypromellose	22003524006	1
	Hypromellose	22003524007	3
	Hypromellose	23000497002	1
	Hypromellose	23000497003	10
	Methylcellulose	23001536003	2
	Hypromellose	23003602003	1
	Hypromellose	23D27-B06-227933	1
AHD	Hypromellose	16H23-B02-325994	1
AHD	Methylcellulose	192473004	1
AHD	Hypromellose	23000497003	2
Alliance Health 27.1…	Hypromellose	13D03-N03	1
Bombastus	Methylcellulose	17170405	1
Caelo	Methylcellulose		1
Caelo	Hypromellose	10004281003	1
Caelo	Methylcellulose	10247604	1
Caelo	Methylcellulose	12044903	2
Caelo	Methylcellulose	12044907	1
Caelo	Methylcellulose	12044917	1
Caelo	Methylcellulose	12044918	2
Caelo	Methylcellulose	12044922	2
Caelo	Methylcellulose	12044927	6
Caelo	Methylcellulose	12044931	2
Caelo	Hypromellose	12098702	1
Caelo	Hypromellose	12215504	2
Caelo	Hypromellose	12215505	1
Caelo	Hypromellose	12239502	1
Caelo	Methylcellulose	13021401	1
Caelo	Hydroxypropylcellulose	13031306	1
Caelo	Hydroxypropylcellulose	13031309	1
Caelo	Hypromellose	13100304	2
Caelo	Methylcellulose	13130104	5
Caelo	Methylcellulose	13130109	5
Caelo	Methylcellulose	13130115	6
Caelo	Methylcellulose	13130121	3
Caelo	Methylcellulose	1313019	1
Caelo	Hypromellose	13155002	1
Caelo	Hypromellose	13155004	11
Caelo	Hypromellose	13d03-n03	1
Caelo	Hydroxypropylcellulose	14189801	2
Caelo	Methylcellulose	14197502	7
Caelo	Methylcellulose	14197513	1
Caelo	Methylcellulose	14197514	9
Caelo	Hypromellose	14338801	3
Caelo	Hypromellose	14338802	1
Caelo	Hypromellose	14338803	1
Caelo	Hypromellose	14C05-B03-294708	1
Caelo	Hydroxypropylcellulose	15129707	1
Caelo	Methylcellulose	15179602	12
Caelo	Methylcellulose	15179605	8
Caelo	Hydroxypropylcellulose	15345001	3
Caelo	Hydroxypropylcellulose	15345005	1
Caelo	Hydroxypropylcellulose	15345008	1
Caelo	Hypromellose	15B02-B05-308852	1
Caelo	Hypromellose	15G08-B14-310845	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hypromellose	15G08-B14-314845	3
Caelo	Methylcellulose	16060202	1
Caelo	Methylcellulose	16060206	12
Caelo	Methylcellulose	16060210	12
Caelo	Hypromellose	16224401	6
Caelo	Hypromellose	16224403	15
Caelo	Hypromellose	16224404	1
Caelo	Hypromellose	16224406	5
Caelo	Hypromellose	16224407	19
Caelo	Hypromellose	16224408	1
Caelo	Hypromellose	16224409	11
Caelo	Methylcellulose	16284003	10
Caelo	Methylcellulose	16284004	2
Caelo	Methylcellulose	16284006	11
Caelo	Methylcellulose	1628404	1
Caelo	Hypromellose	16B16-B07-321327	2
Caelo	Hypromellose	16H23-B02-325994	1
Caelo	Hypromellose	16H23-B02-332066	1
Caelo	Hypromellose	17115004	2
Caelo	Hypromellose	17115005	22
Caelo	Hypromellose	17115008	13
Caelo	Hypromellose	171150085501	1
Caelo	Hypromellose	17132101	1
Caelo	Methylcellulose	17170404	6
Caelo	Methylcellulose	17170405	11
Caelo	Methylcellulose	17170406	1
Caelo	Hypromellose	180215H/17115004	1
Caelo	Methylcellulose	18045101	11
Caelo	Methylcellulose	18045103	2
Caelo	Methylcellulose	18045107	2
Caelo	Methylcellulose	18045110	1
Caelo	Methylcellulose	18045114	3
Caelo	Hydroxypropylcellulose	18114601	1
Caelo	Hydroxypropylcellulose	18114607	2
Caelo	Hypromellose	18132101	16
Caelo	Hypromellose	18132102	6
Caelo	Hypromellose	18132105	21
Caelo	Hypromellose	18132106	2
Caelo	Hypromellose	18132109	13
Caelo	Hypromellose	18132111	6
Caelo	Hypromellose	18132111/18132109	1
Caelo	Hypromellose	18132116	1
Caelo	Methylcellulose	183318002	4
Caelo	Methylcellulose	18331803	10
Caelo	Methylcellulose	18331804	1
Caelo	Methylcellulose	18331806	18
Caelo	Hypromellose	18A17-B04-345100	1
Caelo	Hypromellose	18D04-B03-350745	2
Caelo	Hypromellose	18D04-B03-355144	1
Caelo	Hypromellose	1906901	1
Caelo	Hypromellose	1906908	1
Caelo	Hypromellose	19069601	35
Caelo	Hypromellose	19069608	23
Caelo	Hypromellose	19069609	9
Caelo	Methylcellulose	192473003	6
Caelo	Methylcellulose	192473004	6
Caelo	Hypromellose	192852004	4
Caelo	Hypromellose	192852005	27
Caelo	Hypromellose	19285205	1
Caelo	Hypromellose	1969609	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hypromellose	19G17-B04-194255	1
Caelo	Hypromellose	200000987004	1
Caelo	Hypromellose	200000987006	1
Caelo	Hypromellose	20000987003	8
Caelo	Hypromellose	20000987004	24
Caelo	Hypromellose	20000987006	19
Caelo	Hypromellose	20000987007	5
Caelo	Hypromellose	20000987044	1
Caelo	Methylcellulose	200014546013	1
Caelo	Hypromellose	20004281002	4
Caelo	Hypromellose	20004281003	7
Caelo	Methylcellulose	20004546004	4
Caelo	Methylcellulose	20004546008	5
Caelo	Methylcellulose	20004546009	5
Caelo	Methylcellulose	20004546013	4
Caelo	Methylcellulose	2000456009	1
Caelo	Hypromellose	2001980005	1
Caelo	Methylcellulose	20021401	1
Caelo	Hypromellose	21001141001	2
Caelo	Hypromellose	21001141002	9
Caelo	Hypromellose	21001141004	1
Caelo	Hypromellose	21001141005	7
Caelo	Hypromellose	21001141006	8
Caelo	Hypromellose	21001141009	1
Caelo	Hypromellose	210011411005	1
Caelo	Hydroxypropylcellulose	21001994001	1
Caelo	Methylcellulose	22000891002	3
Caelo	Methylcellulose	22000891007	1
Caelo	Methylcellulose	22000891011	1
Caelo	Hypromellose	22001980004	2
Caelo	Hypromellose	22001980005	24
Caelo	Hypromellose	22001980009	1
Caelo	Hypromellose	22001982225	1
Caelo	Hypromellose	22003524004	3
Caelo	Hypromellose	22003524005	2
Caelo	Hypromellose	22003524006	1
Caelo	Hypromellose	22003524007	1
Caelo	Methylcellulose	5081404	1
Caelo	Hypromellose	5121818	1
Caelo	Methylcellulose	5219Q-01882	1
Caelo	Hypromellose	D180F8Q011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hypromellose	16224403	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methylcellulose	18331803	1
Caesar & Loretz GmbH...	Methylcellulose	20004546008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hypromellose	20000987006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hypromellose	21001141005	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Hypromellose	19069609	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Hypromellose	192852005	3
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Hypromellose	20000987004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Methylcellulose	20004546004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hypromellose	19069601	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hypromellose	19069601	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hydroxypropylcellulose	20000942005	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Hydroxypropylcellulose	20000942005	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hypromellose	20000987004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hypromellose	20004281003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Methylcellulose	22000891002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Methylcellulose	18331806	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hypromellose	19069608	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hypromellose	22001980004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH…	Hypromellose	22001980005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Methylcellulose	17170405	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hypromellose	19069601	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hypromellose	19069609	2
Caesar & Loretz GmbH…	Hypromellose	21001141005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Methylcellulose	20004546004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hydroxypropylcellulose	20003818001	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Hypromellose	21001141005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Methylcellulose	18331806	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hypromellose	19069601	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hypromellose	20000987004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Methylcellulose	20004546004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hypromellose	22001980009	1
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	12044922	1
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	18045107	1
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	18045114	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydroxypropylcellulose	18114605	1
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	18132105	1
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	18132109	1
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	18132111	3
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	183318022	1
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	18331803	4
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	18331806	11
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	19069601	9
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	19069608	2
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	19069609	1
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	192473003	4
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	192473004	7
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	192852004	1
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	192852005	7
Caesar & Loretz GmbH	Hydroxypropylcellulose	20000942007	2
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	20000987003	1
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	20000987004	2
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	20000987006	3
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	20004281002	1
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	20004281003	6
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	20004546004	3
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	20004546008	4
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	20004546009	2
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	20004546013	3
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	21001141002	7
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	21001141004	1
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	21001141005	7
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	21001141006	8
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	21001141009	2
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	22000891002	4
Caesar & Loretz GmbH	Methylcellulose	22000891011	1
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	22001980004	2
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	22001980005	8
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	22001980009	2
Caesar & Loretz GmbH	Hypromellose	22003524005	2
CAESAR & LORETZ GMBH	Hypromellose	B02-1977101	1
Caesar & Loretz	Hypromellose	17115005	1
Caesar & Loretz	Hypromellose	17115008	1
Caesar & Loretz	Hypromellose	18132116	1
Caesar&Lorenz/AHD	Methylcellulose	18045107	1
Cealo / AHD 19.09.20…	Hypromellose	19069601	1
Cealo/Gehe	Hypromellose	18132101	1
cealo	Methylcellulose	15179602	1
Cealo	Hypromellose	192852004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
DOW Chemical Company…	Hypromellose	14G02-B11-296850	1
DOW chemical Company…	Hypromellose	15G08-B14-310845	1
Euro OTC	Methylcellulose	10247609	1
Euro OTC	Methylcellulose	15179602	1
Euro OTC	Methylcellulose	16284003	1
Euro OTC	Hypromellose	18132105	1
Euro OTC	Methylcellulose	18331806	1
Euro OTC	Hypromellose	21001141002	1
Fagron	Hypromellose		1
Fagron	Hypromellose	10G09-N03	1
Fagron	Hypromellose	12A30-N02	3
Fagron	Hypromellose	12D03-N03	1
Fagron	Hypromellose	12E02-N03	3
Fagron	Hypromellose	12G23-N03	1
Fagron	Hypromellose	12G23-NO3	1
Fagron	Methylcellulose	12H06-N06	2
Fagron	Hypromellose	12H20-N05	1
Fagron	Methylcellulose	13/26-N04	1
Fagron	Methylcellulose	131301(09)	1
Fagron	Hypromellose	13D03N03	1
Fagron	Hypromellose	13D03-N03	7
Fagron	Methylcellulose	13E02-B03-290531	3
Fagron	Hypromellose	13E02-B03-290532	1
Fagron	Hypromellose	13h09-m04	1
Fagron	Hypromellose	13H09-N04	9
Fagron	Methylcellulose	14A28-B04-295982	1
Fagron	Hypromellose	14C05B03	1
Fagron	Hypromellose	14C05-B03	1
Fagron	Hypromellose	14C-05B03	1
Fagron	Hypromellose	14c05-B03-294708	1
Fagron	Hypromellose	14C05-B03-294708	4
Fagron	Hypromellose	14C05-B03-294711	1
Fagron	Hypromellose	14G02-B11	3
Fagron	Hypromellose	14G02-B11-296850	6
Fagron	Hypromellose	14G02-B11-296851	1
Fagron	Hypromellose	14g02-b11-302118	2
Fagron	Hypromellose	14G02-B11-302118	7
Fagron	Hypromellose	14G02-B11-302119	1
Fagron	Hypromellose	14G02-B11-302121	1
Fagron	Hypromellose	15B02-B05	1
Fagron	Hypromellose	15B02-B05-308852	1
Fagron	Hypromellose	15G08-B14	1
Fagron	Hypromellose	15g08-b14-310845	2
Fagron	Hypromellose	15G08-B14-310845	10
Fagron	Hypromellose	15G08B14314185	2
Fagron	Hypromellose	15g08-b14-314845	1
Fagron	Methylcellulose	15G08B14314845	1
Fagron	Hypromellose	15G08-B14-314845	7
Fagron	Hypromellose	16B16_B07	1
Fagron	Hypromellose	16B16-B07_321327	1
Fagron	Hypromellose	16B16-B07-318276	2
Fagron	Hypromellose	16b16-b07-318531	1
Fagron	Hypromellose	16B16-B07-318531	8
Fagron	Hypromellose	16B16-B07-321327	3
Fagron	Hypromellose	16B-16-B07-321327	1
Fagron	Hypromellose	16B16-B07-321328	1
Fagron	Hypromellose	16B16-B07-321579	1
Fagron	Hypromellose	16B16-B07-323114	3
Fagron	Hypromellose	16B16-B07-325280	7
Fagron	Hypromellose	16H23B-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hypromellose	16H23-B02-325994	1
Fagron	Hypromellose	16H23-B02-332066	8
Fagron	Hypromellose	17115005	1
Fagron	Hypromellose	18A17-B04	2
Fagron	Hypromellose	18A17-B04-345100	5
Fagron	Hypromellose	18A17-B04-346208	1
Fagron	Hypromellose	18D04-B03	4
Fagron	Hypromellose	18D04-B03-348465	6
Fagron	Hypromellose	18D04-B03-350745	3
Fagron	Hypromellose	18D04-B03-35144	1
Fagron	Hypromellose	18D04-B03-352349	1
Fagron	Hypromellose	18D04-B03-352746	4
Fagron	Hypromellose	18D04-B03-355144	3
Fagron	Hypromellose	18G17-B04-194255	1
Fagron	Hypromellose	19G17-B04	5
Fagron	Hypromellose	19G17-B04-194255	5
Fagron	Hypromellose	19G17-B04-194735	3
Fagron	Hypromellose	1A01012N11	1
Fagron	Hypromellose	1J31012N11	3
Fagron	Hypromellose	1K01012N11	1
Fagron	Hypromellose	20110612-2	1
Fagron	Hypromellose	20D22-B02	1
Fagron	Hypromellose	20D22-B02-197710	7
Fagron	Hypromellose	20D22-B02-1977101	1
Fagron	Hypromellose	20D22-B02-197711	4
Fagron	Hypromellose	20D2-B02-197710	1
Fagron	Hypromellose	20G14-B01	3
Fagron	Hypromellose	20G14-B01-201924	1
Fagron	Hypromellose	21B26-B07-218984	1
Fagron	Hypromellose	220401M	1
Fagron	Hypromellose	2818A-01860	1
Fagron	Hypromellose	2H12012N12	1
Fagron	Hypromellose	20d22-B02-197711	1
Fagron	Hypromellose	20D22-BO2-197710	1
Fagron	Hypromellose	2x19G17-B04-194735	1
Fagron	Hypromellose	325994	1
Fagron	Hypromellose	349970	1
Fagron	Hypromellose	3G08012N11	1
Fagron	Hypromellose	615I-01860	1
Fagron	Hypromellose	700182-0001	2
Fagron	Hypromellose	9088155	3
Fagron	Hypromellose	B01-2019204	2
Fagron	Hypromellose	B02-1977100	2
Fagron	Hypromellose	B04-1942505	1
Fagron	Hypromellose	B97-2101203	1
Fagron	Hypromellose	D180F8Q011	1
Fagron	Hypromellose	D180HBA012	1
Fagron	Hypromellose	D180J45013	1
Fagron	Hypromellose	YI16012N11	1
Fagron	Hypromellose	ZH19012N12	1
Fargon/Gehe	Hypromellose	18D04-B03-352746	1
Fiebig	Methylcellulose	18045101	1
Fragon/Phoenix	Hypromellose	18D04-b03-349970	1
FRAGON/Poenix	Hypromellose	16B16-B07-18276	1
Gatt-Koller / Phoenix	Hypromellose	14C05-B03-291647	2
Gatt-Koller	Methylcellulose	18045107	1
Gehe / 26.10.12 Fragon	Hypromellose	9D30-N05	1
Gehe amax	Hypromellose	19G17-B04-194735	1
Gehe	Hypromellose	14G02-B11	1
Gehe	Hypromellose	15G08-B14-310845	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Methylcellulose	16284003	1
GEHE	Hypromellose	16H23-B02	1
GEHE	Hypromellose	17115008	1
GEHE	Hypromellose	18049201	1
GEHE	Hypromellose	18A17-B04	3
Gehe	Hypromellose	19069601	1
gehe	Hypromellose	192852004	1
Jenne	Hypromellose	15G08-B14	1
Jenne	Hypromellose	18D04-B03-350745	2
Jenne	Hypromellose	20G14-B01-201924	2
Jenne	Methylcellulose	21B26-B07-213871	1
Kehr	Hypromellose	17115005	1
Klenk	Hypromellose	19069601	2
L12	Hypromellose	16224406	1
L12	Methylcellulose	16284003	1
L12	Hypromellose	17115008	1
L12	Methylcellulose	17170405	1
Nachprüfung 2609	Hypromellose	11H26-N01	1
Nachprüfung	Hypromellose	3082019-3	1
Noweda	Hypromellose	1315505	1
Noweda	Hypromellose	17115008	1
Noweda	Methylcellulose	17170405	1
Noweda	Hydroxypropylcellulose	18114605	1
Noweda	Hypromellose	18132111	1
Noweda	Methylcellulose	18331806	1
Noweda	Hypromellose	18D04-B03-355144	1
Noweda	Hypromellose	19069603	1
Noweda	Hypromellose	2003524007	1
Noweda	Hypromellose	22003524004	2
Noweda	Hypromellose	D180HBA012	1
Phoenix/Cealo	Methylcellulose	17170404	1
Phoenix	Hypromellose	13E02-B03	1
Phoenix	Hypromellose	14c05-b03-294708	1
Phoenix	Hypromellose	16224407	1
Phoenix	Hypromellose	16B16-B07	2
Phoenix	Hypromellose	16B16-B07-321327	1
Phoenix	Methylcellulose	18331803	1
Phoenix	Methylcellulose	23001536003	1
Phönix Gotha	Hypromellose	14G02-B11-296850	1
Phonix	Hypromellose	13H09-N04	1
Phönix	Hypromellose	16224403	1
PHÖNIX	Hypromellose	16H23-B02-325994	1
Phönix	Hypromellose	2000987004	1
Phönix	Hypromellose	23000497003	1
Sanacorp 08.11.21, 22,95EUR	Hypromellose	211125H	1
Sanacorp	Methylcellulose	1717405	1
Sanacorp	Methylcellulose	18331803	1
Sanacorp	Hypromellose	19069608	1
Sanacorp	Hypromellose	22001980005	2
Sanacorp	Hypromellose	23000497003	2
Sanacorp	Hypromellose	2H12012N12	1

- 234 851 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 997 Chargen von 719 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methylcellulosen* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	1175	0	151 787
Typ B	0	770	0	201 314
Typ C	0	1202	14	234 851

Die Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,4894 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2208 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,8487 % (> 98,6020 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20686	20686	0,00	179,52
20705	20705	0,00	155,97
20919	20919	0,00	164,76
20931	20919	7,55	168,38
21570	22457	15,39	157,10
21702	20919	30,72	160,78
21767	21767	0,00	172,56
22258	21767	16,07	177,93
22457	22457	0,00	156,08
22609	26488	17,21	173,94
23224	22457	11,00	156,82
24249	24249	0,00	160,74
25060	26636	32,84	158,18
25188	22457	18,73	152,31
25230	25230	0,00	168,49
25231	25231	0,00	169,51

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25286	25286	0,00	151,72
25426	21767	8,30	175,35
25622	25622	0,00	160,91
25981	21767	17,87	171,84
26148	26148	0,00	171,95
26488	26488	0,00	172,66
26636	26636	0,00	153,72
26721	26721	0,00	192,17
27139	27139	0,00	180,80

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Methylprednisolon**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20953-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Methylprednisolon; Methylprednisolonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Methylprednisolon	4	4	3

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ethinylestradiol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methylprednisolonacetat	Validierung mit Typ B-Spektren
Methylprednisolonhydrogensuccinat	Validierung mit Typ B-Spektren
Prednisolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolonpivalat	Validierung mit Typ B-Spektren
Prednison	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 02

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	80,06	–
⋮	⋮	⋮
Prednisolon	>50	73,64
Tyrothricin	>50	83,92
Betamethason	>50	87,57
Triamcinolonacetonid	>50	94,52
Fluocinolonacetonid	>50	97,53
Gramicidin	>50	137,80
Dexamethason	>50	174,94

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Methylprednisolon	13G19-N05	20953	40	1402438
Fagron	Methylprednisolon	15I04-B05-311572	22275	45	AR-16-FG-009102-01
Fagron	Methylprednisolon	15I04-B05-311572	22275SI	45	AR-16-FG-009102-01
Fagron	Methylprednisolon	15I04-B05-311572	22354	45	20151026
Fagron	Methylprednisolon	15I04-B05-311572	22354SI	45	20151026
Fagron	Methylprednisolon	18E16-B02-B02-358166	24572	40	20180611
Fagron	Methylprednisolon	21C30-F03-377878	25725	50	20210505
Fagron	Methylprednisolon	21C30-F03-377878	25725SI	50	20210505

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 152 602 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 310 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Methylprednisolon	12D17-N04	20650	40
Fagron	Methylprednisolon	15L15-B01-321887	23229	40
Fagron	Methylprednisolon	18A03-B05-345742	23997	40
Fagron	Methylprednisolon	22D14-B07-227694	26619	40
Fagron	Methylprednisolon	15L15-B01-321887	23229SI	30
Fagron	Methylprednisolon	18A03-B05-345742	23997SI	40
Fagron	Methylprednisolon	18E16-B02-B02-358166	24572SI†	40
Fagron	Methylprednisolon	22D14-B07-227694	26619SI	40

- 201 774 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Methylprednisolon	`22D14-B07-221096`	1
Fagron	Methylprednisolon	`12D17-N04`	1
Fagron	Methylprednisolon	`18A03-B05`	1

- 236 064 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 255 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methylprednisolon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	310	0	201 774
Typ C	0	3	0	236 064

Die Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,0645 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9011 %)	k.A. (k.A.)

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20953	20953	0,00	144,55
22275	22275	0,00	149,53
22354	22275	6,08	151,32
24572	22275	12,97	146,98
25725	22275	24,88	143,27

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21662-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat; Metoclopramidi hydrochloridum monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat	6	3	5

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cinchocainhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Oxybuprocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	108,21	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Metoclopramidhydrochlorid…	14193102	21662	60	AR-15-FG-002889-01
Caelo	Metoclopramidhydrochlorid…	14193102	21746	60	20140725
Caelo	Metoclopramidhydrochlorid…	15421101	23234	40	20160226
Fagron	Metoclopramidhydrochlorid…	20G14-F05-374155	25584	40	20200826
Fagron	Metoclopramidhydrochlorid…	22A14-B04-227242	26544	40	20220318
Fagron	Metoclopramidhydrochlorid…	23J28-B01-231563	27040	40	20231119
Gatt-Koller	Metoclopramidhydrochlorid…	20170236	24410	40	20170724

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 190 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Metoclopramidhydrochlorid…	15421102	23718	40
Fagron	Metoclopramidhydrochlorid…	21F07-B08-213763	25863	50
Gatt-Koller	Metoclopramidhydrochlorid…	22J02736	26625	40
Fagron	Metoclopramidhydrochlorid…	22A14-B04-227242	26544SI†	20
Fagron	Metoclopramidhydrochlorid…	23J28-B01-231563	27040SI†	20
Gatt-Koller	Metoclopramidhydrochlorid…	22J02736	26625SI	20

- 201 894 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 23 Spektren von 22 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metoclopramidhydrochlorid…	14193101	1
Caelo	Metoclopramidhydrochlorid…	15227001	18
Caelo	Metoclopramidhydrochlorid…	2818Q-01869	1
Caelo	Metoclopramidhydrochlorid…	3414U-018969	1
Caesar&loretz,Phoenix	Metoclopramidhydrochlorid…	14193101	1
Fragon/ Sanacorp	Metoclopramidhydrochlorid…	1/17M	1

- 236 044 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 253 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	190	0	201 894
Typ C	0	23	0	236 044

Die Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 73,9130 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21662	21662	0,00	211,03
21746	21662	5,25	211,15
23234	21662	7,78	213,27
24410	21662	6,73	212,75
25584	21662	16,15	214,92
26544	21662	15,12	217,84
27040	21662	16,50	215,37

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Metoprololtartrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21753-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Metoprololtartrat; Metoprololi tartras

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Metoprololtartrat	7	3	75

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Metoprololsuccinat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	111,72	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Audor Pharma	Metoprololtartrat	APMTP02218MT	24596	40	20190220
Euro OTC	Metoprololtartrat	2001021	25098	40	20200116*
Euro OTC	Metoprololtartrat	2211008	26429	40	20221215*
Euro OTC	Metoprololtartrat	2211008	26429SI	20	20221215*
Fagron	Metoprololtartrat	16E31-B03-327107	22927	40	20160627
Fagron	Metoprololtartrat	16E31-B03-327107	22943	40	20160627
Fagron	Metoprololtartrat	16E31-B03-327107	22944	40	20160627

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Metoprololtartrat	19K20-F03-366934	25061	40	20191218
Inresa	Metoprololtartrat	309905RII	21753	60	AR-15-FG-006635-01
Inresa	Metoprololtartrat	405005RII	21805	60	20140430

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Metoprololtartrat	18K26-B01-359370	24825	40
Fagron	Metoprololtartrat	21E10-F03-378925	25752	40
Inresa	Metoprololtartrat	405005RIIC	22908	40

- 201 964 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 296 Spektren von 192 *Apo-Ident*-Kunden aus 82 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 75 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Metoprololtartrat		1
	Metoprololtartrat	2001021-02	4
	Metoprololtartrat	21053O5RII	1
	Metoprololtartrat	2211008-01	7
	Metoprololtartrat	22F02-B19-220195	3
AHD	Metoprololtartrat	22F02-B19-220195	2
Andor	Metoprololtartrat	APMTP0117MT	1
Antares	Metoprololtartrat	1014Q-07308	1
apomix	Metoprololtartrat	18K26-B01-355911	1
Audor Pharma	Metoprololtartrat	APMTP00117MT	17
Audor Pharma	Metoprololtartrat	APMTP02218	1
Audor Pharma	Metoprololtartrat	APMtP02218Mt	1
Audor Pharma	Metoprololtartrat	APMTP02218MT	16
Audor Pharma	Metoprololtartrat	APMTPOC117MT	1
Audor Pharma	Metoprololtartrat	MTP00117MT	1
Audor Pharma	Metoprololtartrat	MTP02218	1
Caelo	Metoprololtartrat	1729314P-200715-1	1
Caelo	Metoprololtartrat	17G03-B09-351672	1
Caelo	Metoprololtartrat	1919I-03763	1
Caelo	Metoprololtartrat	APMT00117MT	1
EuRho	Metoprololtartrat	2001021-02	2
Euro OTC	Metoprololtartrat	2001021	1
Euro OTC	Metoprololtartrat	200102101	1
Euro OTC	Metoprololtartrat	2001021-01	61
Euro OTC	Metoprololtartrat	2001021-02	8
Euro OTC	Metoprololtartrat	201021-01	1
Euro OTC	Metoprololtartrat	AP20112701	1
Euro OTC	Metoprololtartrat	Meto08122022	1
Euro OTC	Metoprololtartrat	MTP02218	3
Fagro	Metoprololtartrat	16MD000095	1
Fagron	Metoprololtartrat	16E31-B03-325535	1
Fagron	Metoprololtartrat	16E31-B03-327107	23
Fagron	Metoprololtartrat	17003O5RII	1
Fagron	Metoprololtartrat	17G03-B03-353935	1
Fagron	Metoprololtartrat	17G03-B09	1
Fagron	Metoprololtartrat	17G03-B09-340197	3
Fagron	Metoprololtartrat	17G03-B09-342813	2
Fagron	Metoprololtartrat	17G03-B09-345302	1
Fagron	Metoprololtartrat	17G03-B09-347089	1
Fagron	Metoprololtartrat	17G03-B09-347304	1
Fagron	Metoprololtartrat	17g03-B09-350669	1
Fagron	Metoprololtartrat	17G03-B09-350669	4
Fagron	Metoprololtartrat	17G03-B09-351672	1
Fagron	Metoprololtartrat	17G03-B09-353935	2
Fagron	Metoprololtartrat	18027O5RII	1
Fagron	Metoprololtartrat	18K26-B01	2
Fagron	Metoprololtartrat	18K26-B01-355910	1
Fagron	Metoprololtartrat	18K26-B01-355911	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Metoprololtartrat	18K26-B01-359370	7
Fagron	Metoprololtartrat	18K26-B01-359371	7
Fagron	Metoprololtartrat	18K26-B01-362451	3
Fagron	Metoprololtartrat	18KS26-B01	1
Fagron	Metoprololtartrat	1902205RII	1
Fagron	Metoprololtartrat	19022O5RII	1
Fagron	Metoprololtartrat	1902O5RII	1
Fagron	Metoprololtartrat	19K20-F03	1
Fagron	Metoprololtartrat	19K20-F03-366934	7
Fagron	Metoprololtartrat	19K20-F03-366935	1
Fagron	Metoprololtartrat	19K20-F03-366936	1
Fagron	Metoprololtartrat	20H06-F04	2
Fagron	Metoprololtartrat	20H06F04373426	3
Fagron	Metoprololtartrat	20H06-F04-373426	4
Fagron	Metoprololtartrat	2100605RII	1
Fagron	Metoprololtartrat	21E-10-F03	1
Fagron	Metoprololtartrat	21E10-F03-378925	12
Fagron	Metoprololtartrat	21E10-F03-378925/2100605RII	1
Fagron	Metoprololtartrat	21E10-F03378926	1
Fagron	Metoprololtartrat	21E10-F03-378926	3
Fagron	Metoprololtartrat	21E10-F03-78926	1
Fagron	Metoprololtartrat	22F02-B19-220195	1
Fagron	Metoprololtartrat	22F02-B19-220257	1
Fagron	Metoprololtartrat	B01-3593700	1
Fagron	Metoprololtartrat	B01-3624501	1
Fagron	Metoprololtartrat	F03-3669304	2
Fagron	Metoprololtartrat	F03-3789205	4
Fagron	Metoprololtartrat	F04-3734206	1
Fagron	Metoprololtartrat	FO3-3789205	1
Gehe	Metoprololtartrat	21E-10-F03	1
Gehe	Metoprololtartrat	2211008-01	3
Gehe	Metoprololtartrat	22F02-B19-220195	1
HELIOS Klinikum Erfu…	Metoprololtartrat	405005RIIC	1
Inresa	Metoprololtartrat	4050005RIIB	1
Inresa	Metoprololtartrat	405005RIIB	1
Inresa	Metoprololtartrat	504005RIIC/29082016	1
Jenne	Metoprololtartrat	2211008-01	1
Klosterring	Metoprololtartrat	17G03-B09-345301	1
Noweda 21.06.22 EK 34,95	Metoprololtartrat	2001021-01	1
Noweda	Metoprololtartrat	18K26-B01-3593705	1
Noweda	Metoprololtartrat	18K26-B01-362451	1
Noweda	Metoprololtartrat	21E10-F03	1
Noweda	Metoprololtartrat	2211008-01	1
Noweda	Metoprololtartrat	22F02-B19-220195	1
Noweda	Metoprololtartrat	F03-3789206	1
Phönix	Metoprololtartrat	21E10-F03	1
Sanacorp	Metoprololtartrat	2001021-01	3
Sanacorp	Metoprololtartrat	2211008-01	3
Sidonia	Metoprololtartrat	405005RIIC/09062017	1
Sigma Adrich/Alliance H.	Metoprololtartrat	PHR1076	1
Sigma-Aldrich GmbH	Metoprololtartrat	LRAA6905	4
Th. Geyer	Metoprololtartrat	56392-17-7	1

- 235 771 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 177 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Metoprololtartrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	120	0	201 964
Typ C	0	291	5	235 771

Die Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,3108 % (> 97,2973 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21753	21753	0,00	146,15
21805	21753	5,30	146,75
22927	21753	9,26	141,98
22943	21753	4,68	144,75
22944	25098	7,12	140,54
24596	25098	8,18	141,59
25061	21753	9,40	147,67
25098	25098	0,00	140,54
26429	26429	0,00	142,21

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Metronidazol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20001-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Metronidazol; Metronidazolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Metronidazol	9	26	737

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Metronidazolbenzoat	Validierung mit Typ B-Spektren
Nitrofurantoin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Menthol	94,13	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Metronidazol	12110410	20857	40	20120515
Caelo	Metronidazol	13095007	21356	40	20130426
Caelo	Metronidazol	13095007	21360	40	20130426
Caelo	Metronidazol	160892	22472	60	20160413*
Caelo	Metronidazol	20002297	25565	40	20200902*
Euro OTC	Metronidazol	1212030-02	21213	40	20130627

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Metronidazol	1508004	21881	60	20150819*
Euro OTC	Metronidazol	2005029	25330	40	20200820*
Fagron	Metronidazol	13D10-N02	21212	40	20130516
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-326155	22835	40	20161013

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 440 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 522 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1130 Spektren von 31 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 26 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Metronidazol	13095005	21214	40
Caelo	Metronidazol	172905	23808	40
Caelo	Metronidazol	190102	24558	40
Caelo	Metronidazol	21002293	25851	50
Caelo	Metronidazol	22002266	26490	40
Caelo	Metronidazol	23003075	27109	40
Euro OTC	Metronidazol	1609028	22751	40
Euro OTC	Metronidazol	1612013	22917	40
Euro OTC	Metronidazol	1701039	23132	40
Euro OTC	Metronidazol	1707008	23542	30
Euro OTC	Metronidazol	1706022	23550	30

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Metronidazol	1802007	23946	40
Euro OTC	Metronidazol	1807039	24203	40
Euro OTC	Metronidazol	1901042	24449	40
Euro OTC	Metronidazol	1906012	24766	40
Euro OTC	Metronidazol	1908028	24864	40
Euro OTC	Metronidazol	2007002	25328	40
Euro OTC	Metronidazol	2103002	25677	50
Euro OTC	Metronidazol	2207001	26199	40
Euro OTC	Metronidazol	2206031	26204	40
Euro OTC	Metronidazol	2308004	26888	40
Euro OTC	Metronidazol	2308003	26889	40
Euro OTC	Metronidazol	2402031	27145	40
Euro OTC	Metronidazol	2404007	27297	40
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-355868	24586	40
Fagron	Metronidazol	21G29-B02-213325	26179	40
Caelo	Metronidazol	21002293	25851SI	10
Caelo	Metronidazol	22002266	26490SI	20
Euro OTC	Metronidazol	2207001	26199SI	20
Euro OTC	Metronidazol	2206031	26204SI	20
Fagron	Metronidazol	21G29-B02-213325	26179SI	20

- 200 954 Spektren aus insgesamt 4019 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5455 Spektren von 1292 *Apo-Ident*-Kunden aus 779 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 733 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Metronidazol		1
	Metronidazol	15253007	2
	Metronidazol	2005029-01	1
	Metronidazol	2007002-02	4
	Metronidazol	21002293005	1
	Metronidazol	21002293011	2
	Metronidazol	21002293016	4
	Metronidazol	21002293020	22
	Metronidazol	2103002-01	1
	Metronidazol	2103002-03	1
	Metronidazol	2103002-1	1
	Metronidazol	21G29-B02-213325	1
	Metronidazol	21G29-B02-221739	2
	Metronidazol	22002266002	4
	Metronidazol	22002266003	3
	Metronidazol	22002266004	7

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Metronidazol	22002266005	1
	Metronidazol	22002266006	9
	Metronidazol	22002266007	6
	Metronidazol	22002266008	24
	Metronidazol	22002266009	6
	Metronidazol	22002266010	20
	Metronidazol	2200226608	1
	Metronidazol	2202266003	1
	Metronidazol	2206031-01	3
	Metronidazol	2206031-02	1
	Metronidazol	2207001-01	4
	Metronidazol	230800-01	1
	Metronidazol	2308003-01	5
	Metronidazol	2308004-01	3
	Metronidazol	2308004-02	1
	Metronidazol	24000389002	4
	Metronidazol	24000389003	2
	Metronidazol	24000389006	1
17270001	Metronidazol	17058026	1
A.H. 19.02.13 ek: 5,86EUR	Metronidazol	12G04-N15	1
ACM	Metronidazol		1
AEP	Metronidazol	22002266008	1
Aep	Metronidazol	2202266008	1
AHD 03.02.17	Metronidazol	16089212	1
AHD 13.10.17 E.k:6,56	Metronidazol	17058003	1
AHD	Metronidazol	13214025	1
AHD	Metronidazol	15253005	1
AHD	Metronidazol	15253033	1
AHD	Metronidazol	16I19-B04-329160	2
AHD	Metronidazol	17290518	1
AHD	Metronidazol	19000516007	1
AHD	Metronidazol	21002293005	1
AHD	Metronidazol	21002293006	1
AHD	Metronidazol	21002293019	1
AHD	Metronidazol	22002266003	1
AHD	Metronidazol	22002266004	1
AHD	Metronidazol	220022660058	1
AHD	Metronidazol	22002266008	3
ALH	Metronidazol	1609028-01	1
Alliance Health 20.0...	Metronidazol	1307042-01	2
Alliance Health 23.0...	Metronidazol	1212001-02	1
Alliance Healthcare	Metronidazol	12110415	1
Alliance Healthcare	Metronidazol	20004568008	1
Alliance	Metronidazol	12339502	1
Alliance	Metronidazol	22002266008	1
alliance	Metronidazol	2206031-01	1
Allianz Healthcare	Metronidazol	19g02-b04	1
Anzag 21.10.14 EK 2.85	Metronidazol	13095007	1
Anzag 15.12.17 3.41	Metronidazol	1705812	1
Anzag	Metronidazol	11373512	1
anzag	Metronidazol	14C14-B02-291276	2
Anzag	Metronidazol	1505024-01	1
Anzag	Metronidazol	15253022	1
Anzag	Metronidazol	20004568005	1
Anzag;14,21EUR;16.04.15	Metronidazol	13214012	1
api-ident	Metronidazol	16/19-B04	1
Apo Ident	Metronidazol	1807039-03	1
Apoident,Phönix, 09....	Metronidazol	1701039-01	1
Apo-ident	Metronidazol	108703902	1
apo-ident	Metronidazol	1807039-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
apo-ident	Metronidazol	1901042-01	2
Apotheke an der Born…	Metronidazol	16089223	1
Audor Pharma	Metronidazol	1908028-02	1
Audor Pharma	Metronidazol	2007002-01	1
Bombastus	Metronidazol	123Validierung	1
Bombastus	Metronidazol	13214018	1
Bombastus	Metronidazol	15253032	1
Bombastus	Metronidazol	16089220	1
Bombastus	Metronidazol	1609028-01	1
Bombastus	Metronidazol	17C10-B04-346280	1
Bombastus	Metronidazol	18026401	1
Caelo	Metronidazol		7
Caelo	Metronidazol	10112903	1
Caelo	Metronidazol	10112907	1
Caelo	Metronidazol	102311870	1
Caelo	Metronidazol	10368310	1
Caelo	Metronidazol	10368311	1
Caelo	Metronidazol	10368313	1
Caelo	Metronidazol	10368318	1
Caelo	Metronidazol	10368319	1
Caelo	Metronidazol	1061804	2
Caelo	Metronidazol	1109030-01	2
Caelo	Metronidazol	1112028-01	1
Caelo	Metronidazol	11319807	1
Caelo	Metronidazol	11319810	2
Caelo	Metronidazol	11319812	1
Caelo	Metronidazol	11319816	2
Caelo	Metronidazol	11319818	2
Caelo	Metronidazol	11319819	1
Caelo	Metronidazol	11319823	5
Caelo	Metronidazol	11319824	2
Caelo	Metronidazol	11319825	3
Caelo	Metronidazol	113214021	1
Caelo	Metronidazol	11F15-N07	1
Caelo	Metronidazol	11h11-n03	1
Caelo	Metronidazol	1201156	1
Caelo	Metronidazol	12081507	1
Caelo	Metronidazol	12091403	1
Caelo	Metronidazol	1210411	1
Caelo	Metronidazol	12110105	1
Caelo	Metronidazol	12110403	1
Caelo	Metronidazol	12110405	8
Caelo	Metronidazol	121104085	1
Caelo	Metronidazol	12110411	5
Caelo	Metronidazol	12110412	5
Caelo	Metronidazol	12110413	4
Caelo	Metronidazol	12110414	3
Caelo	Metronidazol	12110415	4
Caelo	Metronidazol	12110421	6
Caelo	Metronidazol	12110422	16
Caelo	Metronidazol	12110423	1
Caelo	Metronidazol	121203001	2
Caelo	Metronidazol	1212030-21	1
Caelo	Metronidazol	12339501	7
Caelo	Metronidazol	12339502	18
Caelo	Metronidazol	12339503	6
Caelo	Metronidazol	12339504	6
Caelo	Metronidazol	12339507	7
Caelo	Metronidazol	12339508	4
Caelo	Metronidazol	12339509	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metronidazol	12339510	10
Caelo	Metronidazol	12339511	14
Caelo	Metronidazol	12339519	12
Caelo	Metronidazol	12339520	4
Caelo	Metronidazol	12339521	1
Caelo	Metronidazol	12339526	1
Caelo	Metronidazol	12359501	1
Caelo	Metronidazol	1239504	1
Caelo	Metronidazol	12L17-N11	3
Caelo	Metronidazol	13041503	1
Caelo	Metronidazol	1307002	1
Caelo	Metronidazol	1307002-02	1
Caelo	Metronidazol	1307042-01	1
Caelo	Metronidazol	13095001	10
Caelo	Metronidazol	13095002	8
Caelo	Metronidazol	13095003	11
Caelo	Metronidazol	13095004	12
Caelo	Metronidazol	13095005	4
Caelo	Metronidazol	13095006	7
Caelo	Metronidazol	13095007	5
Caelo	Metronidazol	13095011	3
Caelo	Metronidazol	13095012	13
Caelo	Metronidazol	13095013	13
Caelo	Metronidazol	13095017	3
Caelo	Metronidazol	13095018	6
Caelo	Metronidazol	13095019	7
Caelo	Metronidazol	13095020	5
Caelo	Metronidazol	1314013	1
Caelo	Metronidazol	13214001	13
Caelo	Metronidazol	13214002	17
Caelo	Metronidazol	132140022	1
Caelo	Metronidazol	13214003	11
Caelo	Metronidazol	13214009	7
Caelo	Metronidazol	13214010	5
Caelo	Metronidazol	13214011	2
Caelo	Metronidazol	13214012	3
Caelo	Metronidazol	13214013	1
Caelo	Metronidazol	13214014	10
Caelo	Metronidazol	13214015	8
Caelo	Metronidazol	13214016	3
Caelo	Metronidazol	13214017	3
Caelo	Metronidazol	13214018	4
Caelo	Metronidazol	13214019	9
Caelo	Metronidazol	13214021	1
Caelo	Metronidazol	13214024	4
Caelo	Metronidazol	13214025	6
Caelo	Metronidazol	13214029	9
Caelo	Metronidazol	1321409	1
Caelo	Metronidazol	13J21-N07	1
Caelo	Metronidazol	1407003-01	1
Caelo	Metronidazol	1407003-2	1
Caelo	Metronidazol	14111304	1
Caelo	Metronidazol	1412016-01	4
Caelo	Metronidazol	1412016-02	1
Caelo	Metronidazol	14b27-b31-291230	1
Caelo	Metronidazol	14B27-B31-291230	1
Caelo	Metronidazol	14B27-B31-291234	1
Caelo	Metronidazol	14c14-b01-295545	1
Caelo	Metronidazol	14C14-B02-291237	1
Caelo	Metronidazol	14C14-B02-291239	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metronidazol	14C14-B02-291276	1
Caelo	Metronidazol	1505024-02	2
Caelo	Metronidazol	1508004-01	2
Caelo	Metronidazol	1508004-02	1
Caelo	Metronidazol	15121202	1
Caelo	Metronidazol	15215103	4
Caelo	Metronidazol	15215104	5
Caelo	Metronidazol	15215105	1
Caelo	Metronidazol	15215106	5
Caelo	Metronidazol	15215107	1
Caelo	Metronidazol	15215108	10
Caelo	Metronidazol	1523006	1
Caelo	Metronidazol	1523013	1
Caelo	Metronidazol	1523017	1
Caelo	Metronidazol	1523026	1
Caelo	Metronidazol	1525016	1
Caelo	Metronidazol	15253001	13
Caelo	Metronidazol	15253002	5
Caelo	Metronidazol	15253003	9
Caelo	Metronidazol	15253004	14
Caelo	Metronidazol	15253005	3
Caelo	Metronidazol	15253006	10
Caelo	Metronidazol	15253007	13
Caelo	Metronidazol	15253011	11
Caelo	Metronidazol	15253013	12
Caelo	Metronidazol	15253013/2016030911	1
Caelo	Metronidazol	15253015	15
Caelo	Metronidazol	15253016	13
Caelo	Metronidazol	15253017	14
Caelo	Metronidazol	15253018	6
Caelo	Metronidazol	15253019	3
Caelo	Metronidazol	15253020	5
Caelo	Metronidazol	15253021	9
Caelo	Metronidazol	15253022	7
Caelo	Metronidazol	15253024	12
Caelo	Metronidazol	15253026	19
Caelo	Metronidazol	15253027	13
Caelo	Metronidazol	15253028	9
Caelo	Metronidazol	15253029	5
Caelo	Metronidazol	15253032	13
Caelo	Metronidazol	15253033	7
Caelo	Metronidazol	15253034	1
Caelo	Metronidazol	15258016	1
Caelo	Metronidazol	15A20-B07-303293	1
Caelo	Metronidazol	15A20-B07-303297	1
Caelo	Metronidazol	15A20-B07-303298	1
Caelo	Metronidazol	16/19-B04-326150	1
Caelo	Metronidazol	16/19-B04-326155	1
Caelo	Metronidazol	16/19-B04-329160	1
Caelo	Metronidazol	16051703	1
Caelo	Metronidazol	16056235	1
Caelo	Metronidazol	16089123	1
Caelo	Metronidazol	1608918	1
Caelo	Metronidazol	16089201	7
Caelo	Metronidazol	16089202	11
Caelo	Metronidazol	16089209	16
Caelo	Metronidazol	16089212	19
Caelo	Metronidazol	16089213	21
Caelo	Metronidazol	16089215	14
Caelo	Metronidazol	16089215/1140217	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metronidazol	16089216	8
Caelo	Metronidazol	16089217	9
Caelo	Metronidazol	16089218	13
Caelo	Metronidazol	16089219	17
Caelo	Metronidazol	16089220	19
Caelo	Metronidazol	16089221	12
Caelo	Metronidazol	16089222	11
Caelo	Metronidazol	16089223	5
Caelo	Metronidazol	16089224	5
Caelo	Metronidazol	16089225	1
Caelo	Metronidazol	16089228	14
Caelo	Metronidazol	16089228-20170818Ma4	1
Caelo	Metronidazol	16089229	13
Caelo	Metronidazol	16089231	4
Caelo	Metronidazol	16089235	11
Caelo	Metronidazol	16089236	3
Caelo	Metronidazol	160892365302	1
Caelo	Metronidazol	160902801	1
Caelo	Metronidazol	1609028-01	7
Caelo	Metronidazol	161201301	1
Caelo	Metronidazol	1612013-01	1
Caelo	Metronidazol	1619-b04-326150	1
Caelo	Metronidazol	16253015	1
Caelo	Metronidazol	16D15-B50-324137	1
Caelo	Metronidazol	16I19-B04-329167	1
Caelo	Metronidazol	1701039-01	4
Caelo	Metronidazol	170580001	2
Caelo	Metronidazol	17058001	14
Caelo	Metronidazol	17058002	11
Caelo	Metronidazol	17058003	14
Caelo	Metronidazol	170580035444	1
Caelo	Metronidazol	17058004	9
Caelo	Metronidazol	17058005	14
Caelo	Metronidazol	1705801	1
Caelo	Metronidazol	17058010	14
Caelo	Metronidazol	17058011	18
Caelo	Metronidazol	17058012	21
Caelo	Metronidazol	17058012/2231117	1
Caelo	Metronidazol	170580123	1
Caelo	Metronidazol	17058013	17
Caelo	Metronidazol	17058013-20180404Ma4	1
Caelo	Metronidazol	17058013-20180619Ma6	1
Caelo	Metronidazol	17058014	20
Caelo	Metronidazol	17058015	19
Caelo	Metronidazol	17058016	27
Caelo	Metronidazol	170580165554	1
Caelo	Metronidazol	17058017	16
Caelo	Metronidazol	17058018	24
Caelo	Metronidazol	17058019	22
Caelo	Metronidazol	17058026	19
Caelo	Metronidazol	17058027	15
Caelo	Metronidazol	1706022-01	2
Caelo	Metronidazol	17070008-01	1
Caelo	Metronidazol	1707008-01	6
Caelo	Metronidazol	1707008-02	1
Caelo	Metronidazol	17250517	1
Caelo	Metronidazol	1729027	1
Caelo	Metronidazol	17290503	25
Caelo	Metronidazol	17290504	24
Caelo	Metronidazol	17290506	27

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metronidazol	17290507	26
Caelo	Metronidazol	17290509	10
Caelo	Metronidazol	17290512	30
Caelo	Metronidazol	172905125723	1
Caelo	Metronidazol	17290513	5
Caelo	Metronidazol	17290515	3
Caelo	Metronidazol	17290517	51
Caelo	Metronidazol	17290518	58
Caelo	Metronidazol	17290519	10
Caelo	Metronidazol	17290525	52
Caelo	Metronidazol	17290526	15
Caelo	Metronidazol	17290527	49
Caelo	Metronidazol	17290532	34
Caelo	Metronidazol	17290533	31
Caelo	Metronidazol	17290534	3
Caelo	Metronidazol	17290625	1
Caelo	Metronidazol	172990507	1
Caelo	Metronidazol	174058019	1
Caelo	Metronidazol	175058013	1
Caelo	Metronidazol	1758017	1
Caelo	Metronidazol	1790504	1
Caelo	Metronidazol	1790512	1
Caelo	Metronidazol	1790517	1
Caelo	Metronidazol	179290525	1
Caelo	Metronidazol	17C10-B04-346275	2
Caelo	Metronidazol	17C10-B04-346280	1
Caelo	Metronidazol	1802007-01	1
Caelo	Metronidazol	180264001	1
Caelo	Metronidazol	18026401	14
Caelo	Metronidazol	18051201	1
Caelo	Metronidazol	18061803	1
Caelo	Metronidazol	1807039-01	2
Caelo	Metronidazol	1807039-03	1
Caelo	Metronidazol	18071401	1
Caelo	Metronidazol	18B28-B50	1
Caelo	Metronidazol	190000516008	1
Caelo	Metronidazol	1900016019	1
Caelo	Metronidazol	19000512012	1
Caelo	Metronidazol	190005160	1
Caelo	Metronidazol	19000516001	16
Caelo	Metronidazol	190005160016	1
Caelo	Metronidazol	19000516002	44
Caelo	Metronidazol	19000516003	8
Caelo	Metronidazol	19000516006	35
Caelo	Metronidazol	19000516007	34
Caelo	Metronidazol	19000516008	27
Caelo	Metronidazol	19000516010	40
Caelo	Metronidazol	190005-16010	1
Caelo	Metronidazol	19000516012	12
Caelo	Metronidazol	19000516016	33
Caelo	Metronidazol	19000516017	18
Caelo	Metronidazol	19000516019	19
Caelo	Metronidazol	1900214	1
Caelo	Metronidazol	1900516010	2
Caelo	Metronidazol	1901020	1
Caelo	Metronidazol	190102003	4
Caelo	Metronidazol	19010201	25
Caelo	Metronidazol	19010202	25
Caelo	Metronidazol	19010203	35
Caelo	Metronidazol	19010210	23

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metronidazol	19010211	35
Caelo	Metronidazol	19010212	37
Caelo	Metronidazol	19010213	23
Caelo	Metronidazol	19010214	19
Caelo	Metronidazol	19010215	24
Caelo	Metronidazol	19010216	20
Caelo	Metronidazol	19011909	1
Caelo	Metronidazol	19012011	1
Caelo	Metronidazol	1901210	1
Caelo	Metronidazol	1901214	1
Caelo	Metronidazol	190601201	1
Caelo	Metronidazol	190802802	1
Caelo	Metronidazol	1910203	1
Caelo	Metronidazol	1957059	1
Caelo	Metronidazol	1957069	1
Caelo	Metronidazol	19G02-B04-362815	1
Caelo	Metronidazol	200004568003	1
Caelo	Metronidazol	200004568004	1
Caelo	Metronidazol	200004568005	1
Caelo	Metronidazol	200004568008	1
Caelo	Metronidazol	20001568016	1
Caelo	Metronidazol	20004567001	8
Caelo	Metronidazol	20004568001	2
Caelo	Metronidazol	200045680013	1
Caelo	Metronidazol	200045680016	1
Caelo	Metronidazol	20004568003	46
Caelo	Metronidazol	20004568004	30
Caelo	Metronidazol	20004568005	39
Caelo	Metronidazol	20004568008	9
Caelo	Metronidazol	20004568009	50
Caelo	Metronidazol	20004568012	2
Caelo	Metronidazol	20004568013	19
Caelo	Metronidazol	20004568015	18
Caelo	Metronidazol	20004568016	15
Caelo	Metronidazol	2000456809	1
Caelo	Metronidazol	2004568009	1
Caelo	Metronidazol	2004568016	1
Caelo	Metronidazol	200700201	1
Caelo	Metronidazol	200702-01	1
Caelo	Metronidazol	20121121	1
Caelo	Metronidazol	2013U-01870	1
Caelo	Metronidazol	20140612-12	1
Caelo	Metronidazol	2022015B	1
Caelo	Metronidazol	2071304	1
Caelo	Metronidazol	20G07f03372286	1
Caelo	Metronidazol	210002293014	1
Caelo	Metronidazol	210004568015	1
Caelo	Metronidazol	21002293002	5
Caelo	Metronidazol	21002293003	21
Caelo	Metronidazol	21002293004	6
Caelo	Metronidazol	21002293005	15
Caelo	Metronidazol	21002293006	22
Caelo	Metronidazol	21002293007	1
Caelo	Metronidazol	21002293009	10
Caelo	Metronidazol	21002293010	7
Caelo	Metronidazol	21002293011	12
Caelo	Metronidazol	21002293014	14
Caelo	Metronidazol	21002293016	9
Caelo	Metronidazol	21002293017	5
Caelo	Metronidazol	21002293019	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metronidazol	21002293020	1
Caelo	Metronidazol	2100293005	1
Caelo	Metronidazol	220022656003	1
Caelo	Metronidazol	22002266003	5
Caelo	Metronidazol	22002266004	1
Caelo	Metronidazol	22002266006	5
Caelo	Metronidazol	2200226608	1
Caelo	Metronidazol	2202266003	1
Caelo	Metronidazol	220226606	1
Caelo	Metronidazol	22040734	1
Caelo	Metronidazol	23011504	1
Caelo	Metronidazol	23021713	1
Caelo	Metronidazol	2619A-01870	1
Caelo	Metronidazol	27092014A	1
Caelo	Metronidazol	2750	1
Caelo	Metronidazol	280218010	1
Caelo	Metronidazol	28061204	1
Caelo	Metronidazol	2813E1870	1
Caelo	Metronidazol	3112M-01870	1
Caelo	Metronidazol	320F01870	1
Caelo	Metronidazol	3301	1
Caelo	Metronidazol	338(intern)	1
Caelo	Metronidazol	39/AKD16	1
Caelo	Metronidazol	39/AKD4	1
Caelo	Metronidazol	3947/V04/16	1
Caelo	Metronidazol	473800045689	1
Caelo	Metronidazol	49(17290526)	1
Caelo	Metronidazol	51(19000516012)	1
Caelo	Metronidazol	6003	1
Caelo	Metronidazol	604081626	1
Caelo	Metronidazol	607211870	1
Caelo	Metronidazol	614U1870	1
Caelo	Metronidazol	7031401	1
Caelo	Metronidazol	7071405	1
Caelo	Metronidazol	7091714	1
Caelo	Metronidazol	8012014B	1
Caelo	Metronidazol	820I-01870	1
Caelo	Metronidazol	9715621	1
Caelo	Metronidazol	C04171127	1
Caelo	Metronidazol	ch17290513	1
Caelo	Metronidazol	F170013	1
Caelo	Metronidazol	I-13095005	1
Caelo	Metronidazol	MZ3847368	1
Caeolo/Phönix	Metronidazol	16089228	1
Caeolo/Sanacorp	Metronidazol	17058019	1
Caeolo/Sanacorp	Metronidazol	17290518	1
Caesar & Lorenz GmbH	Metronidazol	15253013	1
Caesar & Lorenz/Hold...	Metronidazol	20004568013	2
Caesar & Lorenz	Metronidazol	13095013	1
Caesar & Loretz / AHD	Metronidazol	19000516008	1
Caesar & Loretz / AHD	Metronidazol	19010210	2
Caesar & Loretz /Phönix	Metronidazol	19000516007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	17058001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	17290532	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516017	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010215	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568016	2
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293019	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	22002266003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010212	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010213	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010214	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010211	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516019	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010214	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	17290525	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010203	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568003	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Metronidazol	19000516006	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Metronidazol	20004568013	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Metronidazol	21002293002	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Metronidazol	21002293011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516019	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293009	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Metronidazol	19010211	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Metronidazol	20004568009	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Metronidazol	19000516001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Metronidazol	19000516007	1
Caesar & Loretz GmbH/gehe	Metronidazol	19000516008	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Metronidazol	19010201	2
Caesar & Loretz GmbH/gehe	Metronidazol	19010202	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Metronidazol	1908028-01	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Metronidazol	20004568005	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Metronidazol	20004568016	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Metronidazol	21002293005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293010	2
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010214	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293003	3
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	1807039-02	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	190102003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010212	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010213	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004567001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293004	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Metronidazol	20004568005	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Metronidazol	19000516016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516010	5
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010203	2
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293009	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Metronidazol	19010212	2
Caesar & Loretz GmbH/PHoe	Metronidazol	19000516010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010210	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	17290527	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010215	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568013	2
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	22002266008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19000516017	2
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	19010213	2
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	20004568009	2
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	21002293010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	22002266003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Metronidazol	AP220630-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	15253017	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	16089224	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	17058027	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	17290504	3
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	17290512	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	17290517	6
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	17290518	2
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	17290525	10
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	17290526	7
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	17290527	7
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	17290532	2
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	17290533	4
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	17290534	2
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19000516001	4
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19000516002	12
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19000516006	11
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19000516007	8
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19000516008	13
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19000516010	14
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19000516012	11
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19000516016	9
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19000516017	10
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19000516019	4
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	190102002	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	190102003	2
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19010201	4
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19010202	10
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19010203	12
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19010210	5
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19010211	15
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19010212	6
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19010213	8
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19010214	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19010215	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19010216	5
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19G02	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	19G02-B04	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	20004567001	2
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	20004568003	13
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	20004568004	19
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	20004568005	25
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	20004568008	7
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	20004568009	17
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	20004568013	5
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	20004568015	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	20004568016	13
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293002	2
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293003	6
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293004	6
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293005	7
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293006	8
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293007	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293009	2
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293010	6
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293011	4
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293014	7
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293017	7
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293019	3
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	21002293020	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	22002266003	3
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	22002266006	2
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	22002266007	2
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	22002266008	1
Caesar & Loretz GmbH	Metronidazol	9000516006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Metronidazol	19010202	1
Caesar & Loretz GmbH…	Metronidazol	19G02-B04-362816	1
Caesar & Loretz Hilden	Metronidazol	17290518	1
Caesar & Loretz Hilden	Metronidazol	19000516008	1
Caesar & Loretz Hilden	Metronidazol	19010212	1
Caesar & Loretz Hilden	Metronidazol	19010214	1
Caesar & Loretz/AHD	Metronidazol	19000516010	1
Caesar & Loretz/Geil…	Metronidazol	17290525	1
Caesar & Loretz/Geil…	Metronidazol	19000516008	1
Caesar & Loretz/Geil…	Metronidazol	19010211	1
Caesar & Loretz/Noweda	Metronidazol	20004568009	1
Caesar & Loretz	Metronidazol	16089212	1
Caesar & Loretz	Metronidazol	17058003	1
Caesar & Loretz	Metronidazol	17058019	1
Caesar & Loretz	Metronidazol	17290512	1
Caesar Loretz	Metronidazol	19000516006	1
Caesar u. Loretz GmbH	Metronidazol	19000516008	1
Caesar u. Loretz GmbH	Metronidazol	19000516016	1
Caesar u. Loretz GmbH	Metronidazol	20004568009	1
Caesar und Loretz GmbH	Metronidazol	17290503	1
Caesar&Lorenz/AHD	Metronidazol	17290506	1
Caesar&Lorenz	Metronidazol	20004568003	2
Caesar&Lorenz	Metronidazol	21002293002	3
Caesar&Lorenz	Metronidazol	21002293003	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Metronidazol	12339511	1
Caesar&Loretz GmbH/S…	Metronidazol	15253003	1
Caesar&Loretz GmbH	Metronidazol	19000516019	1
Caesar&Loretz GmbH	Metronidazol	19010210	1
Caesar&Loretz GmbH	Metronidazol	21002293009	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar&loretz,Phoenix	Metronidazol	12110410	1
Cealo/ Gehe	Metronidazol	19010213	1
Cealo/Gehe	Metronidazol	17290506	1
cealo/Gehe	Metronidazol	20004568003	1
Cealo/Phoenix	Metronidazol	21002293011	1
Cealo/Sanacorp	Metronidazol	13095003	1
Cealo/Sanacorp	Metronidazol	1900051610	1
Cealo	Metronidazol	16089219	1
Cealo	Metronidazol	19000516001	1
Cealo	Metronidazol	20004568015	1
celo / Gehe	Metronidazol	123456	1
celo	Metronidazol	20004568003	3
Corden Pharma / Gehe	Metronidazol	17290504	1
Corden Pharma Bergam...	Metronidazol	C3356	1
Corden Pharma Bergamo S.p	Metronidazol	1807039-02	2
Corden Pharma Bergam...	Metronidazol	19010214	1
Corden Pharma Bergam...	Metronidazol	F180012	1
Corden Pharma	Metronidazol	1212001-02	2
Corden/ Gehe	Metronidazol	2207001-01	1
Corden/Noweda	Metronidazol	19010210	1
Corden/Noweda	Metronidazol	F180029	1
Delta	Metronidazol	17058001	1
Delta	Metronidazol	17290503	2
E Plus	Metronidazol	1707008-01	1
Ebert & Jacobi	Metronidazol	1609028-01	2
Ebert	Metronidazol	1412016-02	1
Ebert-Jacobi	Metronidazol	16089224	1
Eu Rho	Metronidazol	2007002-02	1
EuRho / Noweda	Metronidazol	1807039-03	3
EuRho/AHD	Metronidazol	1906012-01	1
EuRho/Jenne	Metronidazol	1802007-02	1
EuRho/Noweda	Metronidazol	180601M1706022-01	1
EuRho/Noweda	Metronidazol	2007002-01	1
EuRho/Phoenix	Metronidazol	2007002-02	1
EuRho/Phönix	Metronidazol	1307002-01	1
EuRho	Metronidazol	110903002	1
EuRho	Metronidazol	1109030-02	1
EuRho	Metronidazol	1212001-02	1
EuRho	Metronidazol	1307042-02	1
Eurho	Metronidazol	1406010-01	1
EuRho	Metronidazol	1406010-01	1
EuRho	Metronidazol	1407003-01	1
EuRho	Metronidazol	1412016-01	1
eurho	Metronidazol	1612013-01	1
EuRho	Metronidazol	1612013-02	5
EuRho	Metronidazol	170103901	1
EuRho	Metronidazol	1701039-01	2
EuRho	Metronidazol	1706022-02	1
EuRho	Metronidazol	1707008-01	1
EuRho	Metronidazol	1802007-02	2
Eurho	Metronidazol	1807039-01	1
EuRho	Metronidazol	1807039-01	2
EuRho	Metronidazol	180703902	1
EuRho	Metronidazol	1807039-02	1
Eurho	Metronidazol	1908028-01	1
EuRho	Metronidazol	2005029-01	1
Eurimpharm	Metronidazol	140601001	1
EURO / Sanacorp	Metronidazol	160902801	1
Euro Gehe	Metronidazol	1707008-01	1
Euro OCT / Krieger	Metronidazol	1908028-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Metronidazol		4
Euro OTC	Metronidazol	10800401	1
Euro OTC	Metronidazol	1109016-01	1
Euro OTC	Metronidazol	1109030-01	5
Euro OTC	Metronidazol	110903002	1
Euro OTC	Metronidazol	1109030-02	1
Euro OTC	Metronidazol	1109030-03	2
Euro OTC	Metronidazol	1112028-01	4
Euro OTC	Metronidazol	1112028-02	7
Euro OTC	Metronidazol	121001-02	3
Euro OTC	Metronidazol	1212001-01	8
Euro OTC	Metronidazol	1212001-02	13
Euro OTC	Metronidazol	1212030-01	3
Euro OTC	Metronidazol	1212030-02	7
Euro OTC	Metronidazol	1220141155F	1
Euro OTC	Metronidazol	128061/72	1
Euro OTC	Metronidazol	13070002-02	1
Euro OTC	Metronidazol	1307002-01	11
Euro OTC	Metronidazol	1307002-02	1
Euro OTC	Metronidazol	130704201	1
Euro OTC	Metronidazol	1307042-01	9
Euro OTC	Metronidazol	1307042-02	7
Euro OTC	Metronidazol	1308704201	1
Euro OTC	Metronidazol	13214010	1
Euro OTC	Metronidazol	13B06-N03	1
Euro OTC	Metronidazol	140601001	2
Euro OTC	Metronidazol	1406010-01	21
Euro OTC	Metronidazol	1407003	1
Euro OTC	Metronidazol	140700301	1
Euro OTC	Metronidazol	1407003-01	7
Euro OTC	Metronidazol	140700302	2
Euro OTC	Metronidazol	1407003-02	10
Euro OTC	Metronidazol	1412016	1
Euro OTC	Metronidazol	1412016-01	15
Euro OTC	Metronidazol	1412016-02	26
Euro OTC	Metronidazol	14120601	1
Euro OTC	Metronidazol	1418E-01870	1
Euro OTC	Metronidazol	1503004-01	1
Euro OTC	Metronidazol	150502401	4
Euro OTC	Metronidazol	1505024-01	14
Euro OTC	Metronidazol	150502402	1
Euro OTC	Metronidazol	1505024-02	7
Euro OTC	Metronidazol	1505024-03	3
Euro OTC	Metronidazol	150800	1
Euro OTC	Metronidazol	1508004	1
Euro OTC	Metronidazol	150800401	1
Euro OTC	Metronidazol	1508004-01	27
Euro OTC	Metronidazol	1508004-02	13
Euro OTC	Metronidazol	150804-01	1
Euro OTC	Metronidazol	15a20-b07-303294	1
Euro OTC	Metronidazol	15A20-B07-308525	2
Euro OTC	Metronidazol	1606028	1
Euro OTC	Metronidazol	16089222	1
Euro OTC	Metronidazol	16089224	1
Euro OTC	Metronidazol	1609023-01	1
Euro OTC	Metronidazol	1609028	3
Euro OTC	Metronidazol	1609028-01	31
Euro OTC	Metronidazol	1609028-02	13
Euro OTC	Metronidazol	161201301	1
Euro OTC	Metronidazol	1612013-01	28

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Metronidazol	1612013-02	3
Euro OTC	Metronidazol	169028-01	1
Euro OTC	Metronidazol	1701039	2
Euro OTC	Metronidazol	170103901	1
Euro OTC	Metronidazol	1701039-01	55
Euro OTC	Metronidazol	170139-01	2
Euro OTC	Metronidazol	1703028-01	1
Euro OTC	Metronidazol	17058005	1
Euro OTC	Metronidazol	1706022_01	1
Euro OTC	Metronidazol	170602201	1
Euro OTC	Metronidazol	1706022-01	16
Euro OTC	Metronidazol	1706022-02	3
Euro OTC	Metronidazol	1707008-002	1
Euro OTC	Metronidazol	170700801	3
Euro OTC	Metronidazol	1707008-01	57
Euro OTC	Metronidazol	170700802	1
Euro OTC	Metronidazol	1707008-02	10
Euro OTC	Metronidazol	1707039-01	1
Euro OTC	Metronidazol	1707088-01	2
Euro OTC	Metronidazol	17290513	1
Euro OTC	Metronidazol	176022-01	1
Euro OTC	Metronidazol	180200701	1
Euro OTC	Metronidazol	1802007-01	14
Euro OTC	Metronidazol	1802007-02	4
Euro OTC	Metronidazol	1807030-01	1
Euro OTC	Metronidazol	1807031-01	1
Euro OTC	Metronidazol	1807039	2
Euro OTC	Metronidazol	1807039/01	1
Euro OTC	Metronidazol	1807039-01	40
Euro OTC	Metronidazol	180703902	1
Euro OTC	Metronidazol	1807039-02	33
Euro OTC	Metronidazol	1807039-03	20
Euro OTC	Metronidazol	19010210	1
Euro OTC	Metronidazol	190104201	3
Euro OTC	Metronidazol	1901042-01	14
Euro OTC	Metronidazol	190104202	1
Euro OTC	Metronidazol	1901042-02	11
Euro OTC	Metronidazol	190601201	1
Euro OTC	Metronidazol	1906012-01	29
Euro OTC	Metronidazol	1906012-02	23
Euro OTC	Metronidazol	1908028	3
Euro OTC	Metronidazol	190802801	1
Euro OTC	Metronidazol	1908028-01	10
Euro OTC	Metronidazol	190802802	1
Euro OTC	Metronidazol	1908028-02	16
Euro OTC	Metronidazol	1908028-1	1
Euro OTC	Metronidazol	20004568015	1
Euro OTC	Metronidazol	2005029-01	19
Euro OTC	Metronidazol	200502902	1
Euro OTC	Metronidazol	2005029-02	4
Euro OTC	Metronidazol	20070002-02	1
Euro OTC	Metronidazol	200700201	3
Euro OTC	Metronidazol	2007002-01	52
Euro OTC	Metronidazol	2007002-02	24
Euro OTC	Metronidazol	20111025	1
Euro OTC	Metronidazol	2103002-01	11
Euro OTC	Metronidazol	2103002-02	1
Euro OTC	Metronidazol	2103002-03	5
Euro OTC	Metronidazol	2206031-01	3
Euro OTC	Metronidazol	2207001_01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Metronidazol	2207001-01	4
Euro OTC	Metronidazol	2308003-01	1
Euro OTC	Metronidazol	300915ME	1
Euro OTC	Metronidazol	4516E-01870	1
Euro OTC	Metronidazol	700837	1
Euro OTC	Metronidazol	C04-160812	1
Euro OTC	Metronidazol	C04-171127	1
Euro OTC	Metronidazol	F120017	1
Euro OTC	Metronidazol	F160028	1
Euro OTC	Metronidazol	F1800012	1
Euro OTC	Metronidazol	F190012	1
Euro OTC	Metronidazol	F200019	1
Euro/ Sanacorp	Metronidazol	150800402	1
Euro/Anzag	Metronidazol	1807039-02	1
Euro/Noweda	Metronidazol	1609028-01	1
Euro/Sanacorp	Metronidazol	1609028	1
EuroPharma	Metronidazol	141201601	1
EurRho/Noweda	Metronidazol	1908028-02	1
Fagro/Sanacorp	Metronidazol	18B28-B50	1
Fagro	Metronidazol	14C14-B01-295548	1
Fagron	Metronidazol		5
Fagron	Metronidazol	10F23-N05	1
Fagron	Metronidazol	112356	1
Fagron	Metronidazol	11C21-N01	1
Fagron	Metronidazol	11F15-N07	1
Fagron	Metronidazol	11J07-N07	1
Fagron	Metronidazol	1220141155F	2
Fagron	Metronidazol	12A20-B07-303298	1
Fagron	Metronidazol	12a2o-n18	1
Fagron	Metronidazol	12D30-N02	1
Fagron	Metronidazol	12d30-n03	1
Fagron	Metronidazol	12D30-N03	4
Fagron	Metronidazol	12f15-n04	1
Fagron	Metronidazol	12F15-N04	7
Fagron	Metronidazol	12G04-N15	15
Fagron	Metronidazol	12L17_N16	1
Fagron	Metronidazol	12l17-n11	1
Fagron	Metronidazol	12l17-N11	1
Fagron	Metronidazol	12L17N11	1
Fagron	Metronidazol	12L17-N11	15
Fagron	Metronidazol	12L17-N16	6
Fagron	Metronidazol	12L-N11	1
Fagron	Metronidazol	13/10-No3	1
Fagron	Metronidazol	13/21-N07	1
Fagron	Metronidazol	13/21-N7	2
Fagron	Metronidazol	13095002	1
Fagron	Metronidazol	13B06N03	1
Fagron	Metronidazol	13B06-N03	10
Fagron	Metronidazol	13D08N22	1
Fagron	Metronidazol	13D08-N22	6
Fagron	Metronidazol	13D10-N02	4
Fagron	Metronidazol	13I10-N03	3
Fagron	Metronidazol	13j21-n07	2
Fagron	Metronidazol	13j21-N07	1
Fagron	Metronidazol	13J21N07	2
Fagron	Metronidazol	13J21-N07	35
Fagron	Metronidazol	140700301	1
Fagron	Metronidazol	1412016-01	1
Fagron	Metronidazol	1414-B02-291237	1
Fagron	Metronidazol	141C14-B02-296437	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Metronidazol	14B27-B31-291234	1
Fagron	Metronidazol	14B27-B31-291235	1
Fagron	Metronidazol	14C12-B02-300182	1
Fagron	Metronidazol	14C14-802-291237	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B01	1
Fagron	Metronidazol	14c14-B01-295545	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B01-295548	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B01-306363	5
Fagron	Metronidazol	14C14-B01-309058	2
Fagron	Metronidazol	14C14B02	3
Fagron	Metronidazol	14C14-B02	4
Fagron	Metronidazol	14C14-B02_291238	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-2911239	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-291237	9
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-291238	2
Fagron	Metronidazol	14c14-b02-291239	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-291239	7
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-291241	1
Fagron	Metronidazol	14c14-b02-291275	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-291275	4
Fagron	Metronidazol	14c14b02291276	1
Fagron	Metronidazol	14c14-b02-291276	2
Fagron	Metronidazol	14C14B02-291276	2
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-291276	3
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-295603	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-296437	10
Fagron	Metronidazol	14-C14-B02-296437	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-300182	4
Fagron	Metronidazol	14C14-B291237	1
Fagron	Metronidazol	14C14-Bo2-291276	1
Fagron	Metronidazol	1508004-01	1
Fagron	Metronidazol	15253017	2
Fagron	Metronidazol	15A20/B07-303298	1
Fagron	Metronidazol	15A20-B07	1
Fagron	Metronidazol	15A20-B07-303293	9
Fagron	Metronidazol	15A20-B07-303294	3
Fagron	Metronidazol	15A20-B07-303294Mg	1
Fagron	Metronidazol	15A20-B07-303295	1
Fagron	Metronidazol	15a20b07303298	1
Fagron	Metronidazol	15A20-B07-303298	8
Fagron	Metronidazol	15a20-b07-308196	1
Fagron	Metronidazol	15A20-B07-308196	3
Fagron	Metronidazol	15A20-B07-308198	1
Fagron	Metronidazol	15A20B07308525	1
Fagron	Metronidazol	15A20-B07-308525	6
Fagron	Metronidazol	15a20-b07-308791	1
Fagron	Metronidazol	15A20-B07-308791	4
Fagron	Metronidazol	15A20-B07312057	1
Fagron	Metronidazol	15A20-B07-312057	4
Fagron	Metronidazol	15A20-B07-312225	3
Fagron	Metronidazol	15A20-B07-31225	1
Fagron	Metronidazol	15A20Bo7308196	1
Fagron	Metronidazol	16/16-B04-326151	1
Fagron	Metronidazol	16/19-B04	3
Fagron	Metronidazol	16/19-B04-326150	6
Fagron	Metronidazol	16/19-B04-326151	3
Fagron	Metronidazol	16/19-B04-326152	1
Fagron	Metronidazol	16/19-B04-326154	1
Fagron	Metronidazol	16/19-B04-326155	2
Fagron	Metronidazol	16/19-B04-329160	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Metronidazol	16/19-B04-329162	1
Fagron	Metronidazol	16/19-B04-329163	1
Fagron	Metronidazol	16/19-B04-329167	2
Fagron	Metronidazol	16/19-b04-329168	1
Fagron	Metronidazol	16/19-B04-329168	3
Fagron	Metronidazol	16/19bo4326155	1
Fagron	Metronidazol	160902	1
Fagron	Metronidazol	1609028-01	2
Fagron	Metronidazol	1612013-01	3
Fagron	Metronidazol	1619-B04-326150	1
Fagron	Metronidazol	1619b04326155	1
Fagron	Metronidazol	1619-B04-326155	1
Fagron	Metronidazol	1619B04329161	1
Fagron	Metronidazol	16D15-B50-324137	2
Fagron	Metronidazol	16H15-B50-326734	1
Fagron	Metronidazol	16I19-B04	5
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-326150	3
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-326151	7
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-326152	4
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-326155	3
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-329159	1
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-329160	3
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-329161	1
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-329162	1
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-329163	1
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-329165	1
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-329166	1
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-329167	2
Fagron	Metronidazol	16I19-B04-329168	1
Fagron	Metronidazol	16J19B04	1
Fagron	Metronidazol	16J19-B04-326151	1
Fagron	Metronidazol	16J28-B50-329880	1
Fagron	Metronidazol	16L19_B04_326152	1
Fagron	Metronidazol	16l19-B04-326150	1
Fagron	Metronidazol	16l19-B04-329160	1
Fagron	Metronidazol	16l19-B04-329166	1
Fagron	Metronidazol	17/19-304-329168	1
Fagron	Metronidazol	17058003	1
Fagron	Metronidazol	17058013	1
Fagron	Metronidazol	172939-B01-295547	1
Fagron	Metronidazol	17A30-B01-335193	2
Fagron	Metronidazol	17A30-B0-335193	1
Fagron	Metronidazol	17C10	2
Fagron	Metronidazol	17C10-B04	6
Fagron	Metronidazol	17C-10-B04-338699	1
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-338700	2
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-338707	4
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-346275	7
Fagron	Metronidazol	17c10-b04-346276	2
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-346276	11
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-346277	5
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-346278	1
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-346279	2
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-346280	1
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-355863	2
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-355864	1
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-355865	3
Fagron	Metronidazol	17C10-B04-355867	1
Fagron	Metronidazol	17C10-Bo4-346276	1
Fagron	Metronidazol	17C20-B04-355868	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Metronidazol	1802007-01	1
Fagron	Metronidazol	1802007-02	1
Fagron	Metronidazol	18026401	1
Fagron	Metronidazol	1807039-01	3
Fagron	Metronidazol	18B28-B50-354847	1
Fagron	Metronidazol	18B28B50354848	1
Fagron	Metronidazol	18B28-B50-354848	1
Fagron	Metronidazol	18B28-B50-354849	2
Fagron	Metronidazol	18B28-B50-354851	1
Fagron	Metronidazol	18B28-B50-354852	4
Fagron	Metronidazol	18B28-B50-3554852	1
Fagron	Metronidazol	1901042-01	1
Fagron	Metronidazol	19G002-B04-362813	1
Fagron	Metronidazol	19G02	1
Fagron	Metronidazol	19G02-B02-362815	1
Fagron	Metronidazol	19G02-B04	9
Fagron	Metronidazol	19G02-B04_362823	1
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-362812	1
Fagron	Metronidazol	19G02B04362813	1
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-362813	5
Fagron	Metronidazol	19G02B04362814	1
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-362814	6
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-362815	8
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-362816	11
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-362817	1
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-362818	2
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-362823	5
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-367358	1
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-367359	2
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-367360	1
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-367363	2
Fagron	Metronidazol	19G02-B04-36763	1
Fagron	Metronidazol	19GO2-BO4-362814	1
Fagron	Metronidazol	19l19-B04-326154	1
Fagron	Metronidazol	20007-F03-0003	1
Fagron	Metronidazol	20121121	3
Fagron	Metronidazol	20130906F	4
Fagron	Metronidazol	20140131f	1
Fagron	Metronidazol	20140131F	3
Fagron	Metronidazol	20G07_F03-372291	1
Fagron	Metronidazol	20g07-f03	1
Fagron	Metronidazol	20G07-F03	8
Fagron	Metronidazol	20G07-F03_372291	1
Fagron	Metronidazol	20G07F03372286	1
Fagron	Metronidazol	20G07-F03-372286	7
Fagron	Metronidazol	20g07-f03-372287	2
Fagron	Metronidazol	20G07-F03-372287	3
Fagron	Metronidazol	20G07-F03-372288	1
Fagron	Metronidazol	20G07-F03-372290	1
Fagron	Metronidazol	20G07-F03-372291	17
Fagron	Metronidazol	20G07-F3-372288	1
Fagron	Metronidazol	21G29-B02	1
Fagron	Metronidazol	21G29-B02-213325	12
Fagron	Metronidazol	21G29-B02-213328	1
Fagron	Metronidazol	21G29-B02-221569	1
Fagron	Metronidazol	21G29-B02-221570	1
Fagron	Metronidazol	220401M	1
Fagron	Metronidazol	2OG07-FO3-372291	1
Fagron	Metronidazol	3212E01870	1
Fagron	Metronidazol	443-48-1	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Metronidazol	48(17C10-B04-346277	1
Fagron	Metronidazol	601021826	2
Fagron	Metronidazol	601062027	4
Fagron	Metronidazol	601072127	1
Fagron	Metronidazol	603041926	4
Fagron	Metronidazol	604081626	6
Fagron	Metronidazol	605021726	4
Fagron	Metronidazol	606/10072017	1
Fagron	Metronidazol	61021826	1
Fagron	Metronidazol	700837-0008	1
Fagron	Metronidazol	700837-B04-367361	1
Fagron	Metronidazol	9041303	1
Fagron	Metronidazol	B04-3628104	1
Fagron	Metronidazol	B04-3628106	2
Fagron	Metronidazol	B04-3673509	1
Fagron	Metronidazol	F03-3722806	2
Fagron	Metronidazol	F03-3722807	1
Fagron	Metronidazol	F03-3722808	1
Fagron	Metronidazol	Metr23012023	1
Fagron	Metronidazol	PM41	1
Farchemia / Gehe	Metronidazol	15253017	1
Farchemia S. r. l.	Metronidazol	1609028-01	1
Farchemia S.R.L./ Ca...	Metronidazol	15253032	1
Farchemia/Phönix	Metronidazol	1609028-02	1
Fargon	Metronidazol	13D08-N22	1
Fargon	Metronidazol	14c14-b02-291238	1
Fargon	Metronidazol	19G02-B04-367360	1
Fargon	Metronidazol	21G29-B02-213325	1
Fiebig	Metronidazol	16089235	1
Fiebig	Metronidazol	17058005	1
Fiebig	Metronidazol	17058027	1
Fiebig	Metronidazol	17290504	2
Fiebig	Metronidazol	17290506	1
Fiebig	Metronidazol	17290507	1
Fiebig	Metronidazol	17290517	2
Fiebig	Metronidazol	17290527	1
Fiebig	Metronidazol	17290532	1
Fiebig	Metronidazol	b04-3673509	1
Fiebig	Metronidazol	B04-3673509	1
Fischer/Gehe	Metronidazol	15A20-B07-308525	1
Frago/Noweda	Metronidazol	16I19-B04-329163	1
Fragon/Jenne	Metronidazol	19Go2-B04-367359	1
Gatt-Koller	Metronidazol	3728/11162017	1
Gatt-Koller	Metronidazol	497/03151015	1
Gatt-Koller	Metronidazol	497/03151515	1
Gatt-Koller	Metronidazol	497/03154015	1
Gatt-Koller	Metronidazol	606293914	1
GEHE 11.06.2014	Metronidazol	1307002-01	1
Gehe 23.11.18	Metronidazol	1706022-02	1
Gehe am 04.02.14	Metronidazol	1212030-01	2
Gehe amax	Metronidazol	17058012	1
Gehe amax	Metronidazol	17290506	1
Gehe amax	Metronidazol	17290507	2
Gehe amax	Metronidazol	17290533	1
Gehe amax	Metronidazol	1807039-03	1
Gehe amax	Metronidazol	19000516002	1
Gehe amax	Metronidazol	1908028-02	1
Gehe Rostock	Metronidazol	1906012-01	1
Gehe	Metronidazol	10368318	1
Gehe	Metronidazol	1112028-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Metronidazol	12110415	1
Gehe	Metronidazol	12110422	1
Gehe	Metronidazol	1307002-01	1
Gehe	Metronidazol	1307002-02	1
Gehe	Metronidazol	140700301	1
Gehe	Metronidazol	1407003-01	2
Gehe	Metronidazol	1505024-01	1
Gehe	Metronidazol	15215108	1
Gehe	Metronidazol	15253017	1
Gehe	Metronidazol	15253026	1
Gehe	Metronidazol	15253032	1
GEHE	Metronidazol	15253032	1
GEHE	Metronidazol	16089216	1
GEHE	Metronidazol	16089229	1
Gehe	Metronidazol	16H15-B50-326734	1
GEHE	Metronidazol	17058013	1
GEHE	Metronidazol	17058015	1
Gehe	Metronidazol	17058016	2
Gehe	Metronidazol	17058019	1
Gehe	Metronidazol	1707008	1
Gehe	Metronidazol	17290506	1
Gehe	Metronidazol	17290518	1
Gehe	Metronidazol	1802007-01	1
Gehe	Metronidazol	19000516006	1
Gehe	Metronidazol	19000516008	1
Gehe	Metronidazol	190102003	1
Gehe	Metronidazol	19G02-B04-362813	2
Gehe	Metronidazol	20004568009	1
Gehe	Metronidazol	2005029-02	1
Gehe	Metronidazol	2007002-01	1
Gehe	Metronidazol	2007002-02	1
Gehe	Metronidazol	20140131F	1
Gehe	Metronidazol	21002293020	1
GEHE	Metronidazol	22002266007	1
Gehe	Metronidazol	22002266008	1
Gehe	Metronidazol	220631-01	1
Gehe	Metronidazol	60106207	1
Gehe	Metronidazol	F03-3722806	2
Gehe01/2018	Metronidazol	14C14-B02-291237	1
Geilenkirchen	Metronidazol	13214018	1
Geilenkirchen	Metronidazol	16089222	1
Geilenkirchen	Metronidazol	1807039-03	1
GH: ...	Metronidazol	17290503	1
GUMO	Metronidazol	2007002-01	1
GUMO	Metronidazol	2007002-02	3
Hedinger/Noweda	Metronidazol	166089220	1
Henry Lamotte	Metronidazol	1212001-02	1
Herberata Arzneimittel	Metronidazol	15253024I-02082016	1
Hubei Hongyuan	Metronidazol	140700301	1
Ichthyol Gesellschaft	Metronidazol	13095005	1
Ichthyol/ALH	Metronidazol	1609028-02	1
Infectopharm / Alliance	Metronidazol	18B28-B50-354849	1
Jenne	Metronidazol	21002293006	1
Jenne	Metronidazol	22002266002	1
Jenne	Metronidazol	22002266008	1
Jenne	Metronidazol	24000389003	1
Kehr	Metronidazol	17058003	1
Kehr	Metronidazol	17290512	1
Kehr	Metronidazol	2007002-02	1
Kehr	Metronidazol	21002293020	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Kehr	Metronidazol	2207001-01	1
Klosterring	Metronidazol	16089235	1
krieger	Metronidazol	19010203	1
Kuerzel	Metronidazol	1307002-02	1
L10	Metronidazol	1807039-01	4
L12	Metronidazol	1609028-01	1
L12	Metronidazol	1609028-02	1
L30	Metronidazol	16089224	2
Laborch.Apolda/Gehe	Metronidazol	17C10_B04_346278	1
Noweda /Cealo	Metronidazol	19000516016	1
Noweda 19.12.22 EK 6,37	Metronidazol	21002293014	2
Noweda 27.11.2019	Metronidazol	19010211	1
Noweda/Wepa	Metronidazol	13214017	1
Noweda	Metronidazol	11319818	1
Noweda	Metronidazol	12110404	1
Noweda	Metronidazol	12339501	1
Noweda	Metronidazol	12G04-N15	1
Noweda	Metronidazol	13095012	1
Noweda	Metronidazol	13214025	1
Noweda	Metronidazol	1407003-01	2
Noweda	Metronidazol	1505024-03	1
Noweda	Metronidazol	160902802	1
Noweda	Metronidazol	1619-B04-329166	1
Noweda	Metronidazol	1701039-01	1
Noweda	Metronidazol	17058004	2
Noweda	Metronidazol	17058005	2
Noweda	Metronidazol	17058013	1
Noweda	Metronidazol	17058014	2
Noweda	Metronidazol	1706022-01	1
Noweda	Metronidazol	1707008-01	2
Noweda	Metronidazol	17290518	1
Noweda	Metronidazol	17290519	1
Noweda	Metronidazol	17290526	1
Noweda	Metronidazol	17290532	1
Noweda	Metronidazol	1807039-02	1
Noweda	Metronidazol	1807039-03	1
Noweda	Metronidazol	19000516019	1
Noweda	Metronidazol	19010212	1
Noweda	Metronidazol	19G02-B04-362814	1
Noweda	Metronidazol	20004568015	1
Noweda	Metronidazol	200700201	1
Noweda	Metronidazol	2007002-01	3
Noweda	Metronidazol	2007002-02	2
noweda	Metronidazol	2100223016	1
Noweda	Metronidazol	21002293016	1
Noweda	Metronidazol	21002293017	1
Noweda	Metronidazol	21002293019	1
Noweda	Metronidazol	21002293020	1
Noweda	Metronidazol	22002266004	2
Noweda	Metronidazol	22002266006	1
Noweda	Metronidazol	2206031-01	2
Noweda	Metronidazol	2207001-01	1
Noweda	Metronidazol	2308004-01	1
Otto Fischar GmbH&Co KG	Metronidazol	17058017	1
Phoenix 11.09.13	Metronidazol	12L17-N11	1
Phoenix 11.05.2017 6,59EUR	Metronidazol	16089220	1
Phoenix 12.10.2016 6,63EUR	Metronidazol	15253027	1
Phoenix 15.05.18 6,52EUR	Metronidazol	17058017	1
Phoenix 4.3.2019	Metronidazol	17290526	1
Phoenix/Cealo	Metronidazol	17058016/0818E-0187	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Metronidazol		1
Phoenix	Metronidazol	121203002	1
Phoenix	Metronidazol	15253032	1
Phoenix	Metronidazol	16089201	1
Phoenix	Metronidazol	16089224	1
Phoenix	Metronidazol	17058002	1
Phoenix	Metronidazol	17058013	1
Phoenix	Metronidazol	17058026	1
Phoenix	Metronidazol	17058027	1
Phoenix	Metronidazol	17290517	1
Phoenix	Metronidazol	17290527	2
Phoenix	Metronidazol	19010202	2
Phoenix	Metronidazol	19010216	1
phoenix	Metronidazol	1908028-02	2
Phoenix	Metronidazol	20004568009	1
Phoenix	Metronidazol	200490406	1
Phoenix	Metronidazol	21002293020	2
Phoenix	Metronidazol	22002266002	2
Phoenix	Metronidazol	3403	1
Phönix Gotha	Metronidazol	13214017	1
Phönix Gotha	Metronidazol	17058018	1
Phönix/ Corden Pharm...	Metronidazol	17290518	1
Phönix	Metronidazol	1109030-03	1
Phönix	Metronidazol	121203001	1
Phönix	Metronidazol	12L17-N11	1
Phönix	Metronidazol	13214017	2
Phönix	Metronidazol	13J21-N07	1
Phönix	Metronidazol	15253018	1
phönix	Metronidazol	15253026	1
Phönix	Metronidazol	16089212	1
Phönix	Metronidazol	16089223	1
Phonix	Metronidazol	1612013-01	1
Phönix	Metronidazol	1701039-01	1
Phönix	Metronidazol	17058003	1
Phönix	Metronidazol	17058005	1
PHÖNIX	Metronidazol	17058011	3
Phönix	Metronidazol	17058016	1
Phönix	Metronidazol	1707008-01	1
Phönix	Metronidazol	172905070	1
Phönix	Metronidazol	17290527	1
Phönix	Metronidazol	17290532	1
Phönix	Metronidazol	18026401	1
Phönix	Metronidazol	1807039-01	2
Phönix	Metronidazol	19000516010	2
Phönix	Metronidazol	19010210	1
Phönix	Metronidazol	19010214	1
Phönix	Metronidazol	200700201	1
Phönix	Metronidazol	2007002-01	1
Phönix	Metronidazol	20G07-F03-372286	1
Phönix	Metronidazol	21002293020	2
Phönix	Metronidazol	22002266008	1
Phönix	Metronidazol	2200226606	1
Phönix	Metronidazol	22602266006	1
Phönix	Metronidazol	3179	1
PHÖNIX	Metronidazol	601062027	1
Phönix	Metronidazol	Mez5	1
Phönix_13.12.2018	Metronidazol	17290518	1
Pohlpharma/Noweda	Metronidazol	601062027	3
Polpharma Pharmaceut...	Metronidazol	16I19-B04-326151	1
Polpharma/Noweda	Metronidazol	603041926	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Reichelt	Metronidazol	17058013	1
Röntgen	Metronidazol	1906012-01	1
Röntgen	Metronidazol	F190012	1
Sana	Metronidazol	19010210	1
Sanacorp 27.10.15	Metronidazol	15A20-B07-303298	1
Sanacorp 02.03.15	Metronidazol	13214009	1
Sanacorp	Metronidazol		1
Sanacorp	Metronidazol	12110422	1
Sanacorp	Metronidazol	12339519	1
Sanacorp	Metronidazol	12G04-N15	1
Sanacorp	Metronidazol	13095002	1
Sanacorp	Metronidazol	16G02-B04-367358	1
Sanacorp	Metronidazol	16I19-B04-329159	1
Sanacorp	Metronidazol	16I19-B04-329160	1
Sanacorp	Metronidazol	1701039-01	1
Sanacorp	Metronidazol	17058002	1
Sanacorp	Metronidazol	17058014	1
Sanacorp	Metronidazol	17058018	1
Sanacorp	Metronidazol	1707008-01	2
Sanacorp	Metronidazol	17290512	1
Sanacorp	Metronidazol	17290518	1
Sanacorp	Metronidazol	17290525	1
Sanacorp	Metronidazol	17290526	1
Sanacorp	Metronidazol	17290533	2
Sanacorp	Metronidazol	17C10-B04-338707	1
Sanacorp	Metronidazol	17C10-B04-346280	2
Sanacorp	Metronidazol	19000516003	2
Sanacorp	Metronidazol	19010201	1
Sanacorp	Metronidazol	19010211	1
Sanacorp	Metronidazol	1906012-01	1
Sanacorp	Metronidazol	20004568003	2
Sanacorp	Metronidazol	20004568008	1
sanacorp	Metronidazol	200700201	1
Sanacorp	Metronidazol	20G07-F03	2
Sanacorp	Metronidazol	20G07-F03-372286	1
Sanacorp	Metronidazol	21002293020	1
Sanacorp	Metronidazol	21G29-B02-213325	1
Sanacorp	Metronidazol	22002266008	2
Sanacorp	Metronidazol	2206031-01	2
Sanacorp	Metronidazol	39/AKD18	1
Sanacorp	Metronidazol	39/AKD6	1
Sanacorp	Metronidazol	39AKD15	1
Sanacorp	Metronidazol	601021826	1
Sanacorp	Metronidazol	605021726	1
Sanacorp	Metronidazol	F200019	1
Spangro 28.05.2014	Metronidazol	13/10-N03	1
Spangropharm	Metronidazol	11319818	1
synthetisch	Metronidazol	2007002-02	1
test	Metronidazol		1
vdl	Metronidazol	12110421	1
WE Alliance Healthca…	Metronidazol	19010201	1
WEPA/Gehe	Metronidazol	20180515-04P	1

- 230 612 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 491 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Metronidazol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	440	0	152 522
Typ B	0	1130	0	200 954
Typ C	0	5323	132	230 612

Die Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,4690 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,5802 % (> 97,5252 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20857	21881	7,92	132,19
21212	22472	7,57	130,07
21213	22472	6,59	129,63
21356	21881	5,39	132,59
21360	22472	4,69	132,37
21881	21881	0,00	131,61
22472	22472	0,00	131,94
22835	22472	2,65	131,90
25330	25330	0,00	127,64
25565	25565	0,00	131,61

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Miconazolnitrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20210-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Miconazolnitrat; Miconazoli nitras; Miconazolum nitricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Miconazolnitrat	7	16	477

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Econazol	Validierung mit Typ B-Spektren
Econazolnitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Fenticonazolnitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Isoconazol	Validierung mit Typ B-Spektren
Isoconazolnitrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Sertaconazolnitrat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 12

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	148,51	–
⋮	⋮	⋮
Mesalazin	>50	65,94
Clioquinol	>50	118,15
Nicotinsäure	>50	160,79
Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat	>50	253,84

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Miconazolnitrat sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Miconazolnitrat	13185601	20875	40	20130704
Caelo	Miconazolnitrat	13185601	20905	80	20130704
Caelo	Miconazolnitrat	13352802	21350	39	1412250
Caelo	Miconazolnitrat	13352802	21351	40	20131118
Caelo	Miconazolnitrat	161447	22630	40	20160617*
Euro OTC	Miconazolnitrat	1307025-02	21649	60	20130806
Euro OTC	Miconazolnitrat	1509014	21900	60	20150930*
Fagron	Miconazolnitrat	13D22-N14	20817	100	20130529
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-356141	24593	40	20180416

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 499 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.
- 152 463 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 670 Spektren von 18 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 16 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Miconazolnitrat	172175	23662	30
Caelo	Miconazolnitrat	182821	24388	40
Caelo	Miconazolnitrat	21000827011	26621	40
Euro OTC	Miconazolnitrat	1604004	22522	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Miconazolnitrat	1607004	22671	40
Euro OTC	Miconazolnitrat	1611024	22920	40
Euro OTC	Miconazolnitrat	1705039	23429	40
Euro OTC	Miconazolnitrat	1710020	23775	40
Euro OTC	Miconazolnitrat	1803028	24071	40
Euro OTC	Miconazolnitrat	1811015	24338	40
Euro OTC	Miconazolnitrat	1904032	24601	40
Euro OTC	Miconazolnitrat	1909029	24938	40
Euro OTC	Miconazolnitrat	2009034	25417	40
Euro OTC	Miconazolnitrat	2103012	25676	40
Euro OTC	Miconazolnitrat	2210002	26427	40
Fagron	Miconazolnitrat	22F08-B02-221067	26173	40
Caelo	Miconazolnitrat	21000827011	26621SI	20
Fagron	Miconazolnitrat	22F08-B02-221067	26173SI	20

- 201 414 Spektren aus insgesamt 4029 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3256 Spektren von 843 *Apo-Ident*-Kunden aus 510 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 475 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Miconazolnitrat	2009034-02	1
	Miconazolnitrat	210008270022	1
	Miconazolnitrat	21000827013	1
	Miconazolnitrat	21000827016	4
	Miconazolnitrat	21000827017	2
	Miconazolnitrat	21000827018	2
	Miconazolnitrat	21000827019	1
	Miconazolnitrat	21000827021	1
	Miconazolnitrat	21000827022	3
	Miconazolnitrat	21000827023	7
	Miconazolnitrat	21000827024	4
	Miconazolnitrat	21000827025	9
	Miconazolnitrat	21000827026	10
	Miconazolnitrat	2100087024	1
	Miconazolnitrat	2103012-02	1
	Miconazolnitrat	2210002	1
	Miconazolnitrat	2210002-0	1
	Miconazolnitrat	2210002-01	10
	Miconazolnitrat	22832-87-7	1
	Miconazolnitrat	22F08-B02-213149	1
	Miconazolnitrat	22F08-B02-213580	1
	Miconazolnitrat	22F08-B02-221067	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Miconazolnitrat	23000589001	3
	Miconazolnitrat	23000589003	3
	Miconazolnitrat	23000589004	8
	Miconazolnitrat	23003273002	1
	Miconazolnitrat	23003273006	1
	Miconazolnitrat	2300589001	1
	Miconazolnitrat	2311020-01	2
	Miconazolnitrat	B02-221067	1
	Miconazolnitrat	B09-2402706	1
18282105	Miconazolnitrat	8704870	1
18282114	Miconazolnitrat	CAELO	1
20; 04.12.13	Miconazolnitrat	13185611	2
AEP	Miconazolnitrat	21000827019	1
AHC	Miconazolnitrat	23000589004	1
AHD	Miconazolnitrat	12374307	1
AHD	Miconazolnitrat	21000827018	1
AHD	Miconazolnitrat	23003273004	2
Alliance H.	Miconazolnitrat	5137910	1
Alliance Health 18.0...	Miconazolnitrat	13352801	2
Alliance Healthcare	Miconazolnitrat	12374307	1
Alliance Healthcare	Miconazolnitrat	1811015-01	2
Alliance Healthcare	Miconazolnitrat	18C23-B02-353243	1
Alliance Healthcare	Miconazolnitrat	18C23-B02-355295	1
Alliance	Miconazolnitrat	22F08-B02-213149	1
Anzag	Miconazolnitrat	12243802	1
Anzag	Miconazolnitrat	12374301	3
Anzag	Miconazolnitrat	15137902	1
Anzag	Miconazolnitrat	15A13-B07-308432	1
Anzag	Miconazolnitrat	16144716	1
Anzag	Miconazolnitrat	18C23-B02-353243	1
Bionorica /Phönix	Miconazolnitrat	12C13B03-279593	1
Bomastus / Alliance ...	Miconazolnitrat	16E04-B03-327367	1
Bombastus	Miconazolnitrat	13352806	1
Bombastus	Miconazolnitrat	15I08-B07-318686	1
Bombastus	Miconazolnitrat	15I08-B07-318687	1
Bombastus	Miconazolnitrat	16144725	1
Caelo	Miconazolnitrat		3
Caelo	Miconazolnitrat	1/AD1	1
Caelo	Miconazolnitrat	11104103	2
Caelo	Miconazolnitrat	11104108	1
Caelo	Miconazolnitrat	11104109	2
Caelo	Miconazolnitrat	11104113	1
Caelo	Miconazolnitrat	11104114	1
Caelo	Miconazolnitrat	1122014A	1
Caelo	Miconazolnitrat	11243803	1
Caelo	Miconazolnitrat	11324901	1
Caelo	Miconazolnitrat	11324902	1
Caelo	Miconazolnitrat	11324905	4
Caelo	Miconazolnitrat	11324909	1
Caelo	Miconazolnitrat	11324912	2
Caelo	Miconazolnitrat	11324913	1
Caelo	Miconazolnitrat	122438	1
Caelo	Miconazolnitrat	12243801	3
Caelo	Miconazolnitrat	12243802	4
Caelo	Miconazolnitrat	12243803	9
Caelo	Miconazolnitrat	12243805	6
Caelo	Miconazolnitrat	12243806	1
Caelo	Miconazolnitrat	12243808	9
Caelo	Miconazolnitrat	12374301	4
Caelo	Miconazolnitrat	12374307	15

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Miconazolnitrat	12374308	6
Caelo	Miconazolnitrat	12k02n06	1
Caelo	Miconazolnitrat	1307025-02	1
Caelo	Miconazolnitrat	13185601	4
Caelo	Miconazolnitrat	13185602	7
Caelo	Miconazolnitrat	13185603	10
Caelo	Miconazolnitrat	13185609	9
Caelo	Miconazolnitrat	13185610	6
Caelo	Miconazolnitrat	13185611	16
Caelo	Miconazolnitrat	13185612	6
Caelo	Miconazolnitrat	13282901	1
Caelo	Miconazolnitrat	13342801	1
Caelo	Miconazolnitrat	13352801	17
Caelo	Miconazolnitrat	13352802	17
Caelo	Miconazolnitrat	13352805	1
Caelo	Miconazolnitrat	13352806	14
Caelo	Miconazolnitrat	13352811	6
Caelo	Miconazolnitrat	13D22-N14	1
Caelo	Miconazolnitrat	13H28-N06	1
Caelo	Miconazolnitrat	14149301	14
Caelo	Miconazolnitrat	14149302	16
Caelo	Miconazolnitrat	14149303	5
Caelo	Miconazolnitrat	14149305	1
Caelo	Miconazolnitrat	14149308	11
Caelo	Miconazolnitrat	14149309	9
Caelo	Miconazolnitrat	14149310	9
Caelo	Miconazolnitrat	14149311	14
Caelo	Miconazolnitrat	14149317	10
Caelo	Miconazolnitrat	14149318	22
Caelo	Miconazolnitrat	1419301	1
Caelo	Miconazolnitrat	1419310	1
Caelo	Miconazolnitrat	14B18-B02-291233	1
Caelo	Miconazolnitrat	14D25-B06-294959	1
Caelo	Miconazolnitrat	14D25-B06-294960	3
Caelo	Miconazolnitrat	14H06-B01-299799	1
Caelo	Miconazolnitrat	15/05-B07-312317	1
Caelo	Miconazolnitrat	15/08-B07-315481	1
Caelo	Miconazolnitrat	151379	1
Caelo	Miconazolnitrat	15137902	24
Caelo	Miconazolnitrat	15137903	19
Caelo	Miconazolnitrat	15137905	11
Caelo	Miconazolnitrat	15137906	1
Caelo	Miconazolnitrat	15137907	13
Caelo	Miconazolnitrat	15137908	10
Caelo	Miconazolnitrat	15137909	13
Caelo	Miconazolnitrat	15137910	7
Caelo	Miconazolnitrat	15137911	1
Caelo	Miconazolnitrat	15137913	5
Caelo	Miconazolnitrat	15137914	6
Caelo	Miconazolnitrat	15137915	3
Caelo	Miconazolnitrat	15A13-B07	1
Caelo	Miconazolnitrat	15A13-B07-307140	1
Caelo	Miconazolnitrat	15I08-B07-312317	3
Caelo	Miconazolnitrat	15I08-B07-315481	1
Caelo	Miconazolnitrat	15I08-B07-315492	1
Caelo	Miconazolnitrat	15I08-B07-318687	2
Caelo	Miconazolnitrat	15l08-B07-314838	1
Caelo	Miconazolnitrat	15l08-B07-315492	1
Caelo	Miconazolnitrat	15l08-B07-318686	1
Caelo	Miconazolnitrat	16144701	35

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Miconazolnitrat	16144702	27
Caelo	Miconazolnitrat	16144703	17
Caelo	Miconazolnitrat	16144704	14
Caelo	Miconazolnitrat	1614471	1
Caelo	Miconazolnitrat	16144710	17
Caelo	Miconazolnitrat	16144711	14
Caelo	Miconazolnitrat	16144716	30
Caelo	Miconazolnitrat	16144717	10
Caelo	Miconazolnitrat	16144720	10
Caelo	Miconazolnitrat	16144721	15
Caelo	Miconazolnitrat	16144725	38
Caelo	Miconazolnitrat	16144726	21
Caelo	Miconazolnitrat	16e04-b03-321367	1
Caelo	Miconazolnitrat	16E04-B03-321367	2
Caelo	Miconazolnitrat	16E04-B03-322124	1
Caelo	Miconazolnitrat	16E04-B03-325448	1
Caelo	Miconazolnitrat	16e04b03327367	1
Caelo	Miconazolnitrat	16E04-B03-332373	1
Caelo	Miconazolnitrat	1705039-01	2
Caelo	Miconazolnitrat	172117505	1
Caelo	Miconazolnitrat	1721505	1
Caelo	Miconazolnitrat	17217053	1
Caelo	Miconazolnitrat	17217502	52
Caelo	Miconazolnitrat	17217503	27
Caelo	Miconazolnitrat	17217505	32
Caelo	Miconazolnitrat	17217507	1
Caelo	Miconazolnitrat	1727503	1
Caelo	Miconazolnitrat	17C01B02340778	1
Caelo	Miconazolnitrat	180057913	1
Caelo	Miconazolnitrat	1803028-01	1
Caelo	Miconazolnitrat	18057901	1
Caelo	Miconazolnitrat	18057902	18
Caelo	Miconazolnitrat	18057903	29
Caelo	Miconazolnitrat	18057904	1
Caelo	Miconazolnitrat	18057906	38
Caelo	Miconazolnitrat	18057907	20
Ĉaelo	Miconazolnitrat	18057907	1
Caelo	Miconazolnitrat	18057909	1
Caelo	Miconazolnitrat	18057911	1
Caelo	Miconazolnitrat	18057912	29
Caelo	Miconazolnitrat	18057913	34
Caelo	Miconazolnitrat	18057914	16
Caelo	Miconazolnitrat	18057916	1
Caelo	Miconazolnitrat	18067907	1
Caelo	Miconazolnitrat	1807902	1
Caelo	Miconazolnitrat	18182111	1
Caelo	Miconazolnitrat	1828109	1
Caelo	Miconazolnitrat	1828113	3
Caelo	Miconazolnitrat	182821002	1
Caelo	Miconazolnitrat	18282101	2
Caelo	Miconazolnitrat	18282105	32
Caelo	Miconazolnitrat	18282106	15
Caelo	Miconazolnitrat	18282107	2
Caelo	Miconazolnitrat	18282108	2
Caelo	Miconazolnitrat	18282109	29
Caelo	Miconazolnitrat	18282110	27
Caelo	Miconazolnitrat	18282111	29
Caelo	Miconazolnitrat	18282113	62
Caelo	Miconazolnitrat	18282114	19
Caelo	Miconazolnitrat	1828213	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Miconazolnitrat	18282133	1
Caelo	Miconazolnitrat	1850000164	3
Caelo	Miconazolnitrat	1882105	1
Caelo	Miconazolnitrat	18B06_b03_34778	1
Caelo	Miconazolnitrat	18B06-B03-347788	1
Caelo	Miconazolnitrat	18C23-B02	2
Caelo	Miconazolnitrat	18C23-B02-348857	2
Caelo	Miconazolnitrat	18C23-B02-352488	1
Caelo	Miconazolnitrat	18C23-B02-353243	1
Caelo	Miconazolnitrat	18C23-B02-355707	1
Caelo	Miconazolnitrat	19A31-B01-359396	3
Caelo	Miconazolnitrat	19A31-B01-360614	2
Caelo	Miconazolnitrat	200000097003	2
Caelo	Miconazolnitrat	20000097001	1
Caelo	Miconazolnitrat	20000097003	30
Caelo	Miconazolnitrat	20000097004	19
Caelo	Miconazolnitrat	20000097005	7
Caelo	Miconazolnitrat	20000097006	13
Caelo	Miconazolnitrat	20000097007	30
Caelo	Miconazolnitrat	20000097009	1
Caelo	Miconazolnitrat	2000009705	1
Caelo	Miconazolnitrat	2000009707	1
Caelo	Miconazolnitrat	200004304002	1
Caelo	Miconazolnitrat	200004304003	1
Caelo	Miconazolnitrat	2000097003	1
Caelo	Miconazolnitrat	2000097007	1
Caelo	Miconazolnitrat	20001304002	1
Caelo	Miconazolnitrat	20004304001	1
Caelo	Miconazolnitrat	20004304002	18
Caelo	Miconazolnitrat	20004304003	44
Caelo	Miconazolnitrat	20004304004	1
Caelo	Miconazolnitrat	20004304006	3
Caelo	Miconazolnitrat	2004304002	2
Caelo	Miconazolnitrat	2004304003	1
Caelo	Miconazolnitrat	2100027013	1
Caelo	Miconazolnitrat	21000827	1
Caelo	Miconazolnitrat	21000827001	2
Caelo	Miconazolnitrat	21000827002	14
Caelo	Miconazolnitrat	21000827003	49
Caelo	Miconazolnitrat	21000827006	12
Caelo	Miconazolnitrat	21000827007	3
Caelo	Miconazolnitrat	21000827008	24
Caelo	Miconazolnitrat	21000827010	5
Caelo	Miconazolnitrat	21000827011	7
Caelo	Miconazolnitrat	21000827012	5
Caelo	Miconazolnitrat	21000827013	15
Caelo	Miconazolnitrat	21000827014	19
Caelo	Miconazolnitrat	21000827015	9
Caelo	Miconazolnitrat	21000827016	7
Caelo	Miconazolnitrat	21000827017	6
Caelo	Miconazolnitrat	21000827019	4
Caelo	Miconazolnitrat	21000827021	3
Caelo	Miconazolnitrat	21000827022	5
Caelo	Miconazolnitrat	21000827023	1
Caelo	Miconazolnitrat	21000827024	5
Caelo	Miconazolnitrat	21000827025	1
Caelo	Miconazolnitrat	21000827026	3
Caelo	Miconazolnitrat	21000827103	1
Caelo	Miconazolnitrat	2100827002	1
Caelo	Miconazolnitrat	2100827003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Miconazolnitrat	2100827008	2
Caelo	Miconazolnitrat	2100827014	1
Caelo	Miconazolnitrat	2100827019	1
Caelo	Miconazolnitrat	2103012-01	3
Caelo	Miconazolnitrat	211019(20004304002)	1
Caelo	Miconazolnitrat	211020(21000827002)	1
Caelo	Miconazolnitrat	21C09-F01-377510	1
Caelo	Miconazolnitrat	21C09-F01-3775100	2
Caelo	Miconazolnitrat	220004304003	1
Caelo	Miconazolnitrat	2747	1
Caelo	Miconazolnitrat	2773	1
Caelo	Miconazolnitrat	2777	1
Caelo	Miconazolnitrat	2787	1
Caelo	Miconazolnitrat	2796	1
Caelo	Miconazolnitrat	28051306	1
Caelo	Miconazolnitrat	2900/10/14	1
Caelo	Miconazolnitrat	2900/11/15	3
Caelo	Miconazolnitrat	29001614	1
Caelo	Miconazolnitrat	4061304	1
Caelo	Miconazolnitrat	411092-2-P	1
Caelo	Miconazolnitrat	8/AKD4	1
Caelo	Miconazolnitrat	818A-03451	1
Caelo	Miconazolnitrat	8704870	1
Caelo	Miconazolnitrat	8716	1
Caelo	Miconazolnitrat	9177904	1
Caelo	Miconazolnitrat	AKD9	1
Caelo	Miconazolnitrat	F04-3700307	2
Caesar & Lorenz GmbH	Miconazolnitrat	18282113	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	18282111	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	18282110	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	18282113	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	20000097004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	21000827003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	21000827017	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	21000827008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	21000827022	2
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	21000827003	2
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	14149301	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	11324904	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	13185602	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	18282111	2
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	18057914	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	18282106	2
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	21000827021	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	18282105	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	18282105	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	2000009703	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	18282111	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Miconazolnitrat	20000097003	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Miconazolnitrat	21000827003	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Miconazolnitrat	21000827022	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	18057906	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	20004304003	2
Caesar & Loretz GmbH/G	Miconazolnitrat	20004304003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Miconazolnitrat	20000097003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Miconazolnitrat	20004304002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Miconazolnitrat	21000827013	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Miconazolnitrat	21000827016	1
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	20000097007	2
Caesar & Loretz GmbH…	Miconazolnitrat	20000097004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	18057913	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	182821002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	18282113	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	20000097004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	20000097009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	20004304003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	20004304004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	21000827001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	20004304001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	18282113	2
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	18282114	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	21000827014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	21000827019	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat		1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	20000097004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	20000097007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	20004304002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	21000827003	1
Caesar & Loretz GmbH/S	Miconazolnitrat	21000827008	2
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	18282105	2
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	20000097004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	20000097005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	20004304003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	21000827003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Miconazolnitrat	18282105	1
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	16144702	1
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	16144717	1
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18057906	3
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18057912	3
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18057913	12
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18057914	1
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18100226	1
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	182821002	3
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18282105	7
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18282106	2
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18282108	2
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18282109	15
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18282110	7
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18282111	5
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18282112	1
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18282113	17
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	18282114	7
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	19J16-F02	1
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	20000097002	1
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	20000097003	8
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	20000097004	4
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	20000097005	7
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	20000097006	4
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	20000097007	15
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	20000097009	1
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	2000097004	1
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	20004304001	2
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	20004304002	3
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	20004304003	9
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	20004304004	2
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827001	3
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827002	9
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827003	12
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827006	3
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827008	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827009	2
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827010	3
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827011	4
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827013	4
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827014	2
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827015	4
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827016	3
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827017	4
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827021	2
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	21000827023	1
Caesar & Loretz GmbH	Miconazolnitrat	F01-3775100	1
Caesar & Loretz Hilden	Miconazolnitrat	18057912	1
Caesar & Loretz Hilden	Miconazolnitrat	18057913	1
Caesar & Loretz Hilden	Miconazolnitrat	18282110	1
Caesar & Loretz Hilden	Miconazolnitrat	18282113	3
Caesar & Loretz Hilden	Miconazolnitrat	20000097003	1
Caesar & Loretz Hilden	Miconazolnitrat	20000097007	1
Caesar & Loretz/AHC	Miconazolnitrat	15137910	1
Caesar & Loretz/Geil...	Miconazolnitrat	20000097003	2
Caesar & Loretz/Geil...	Miconazolnitrat	20000097004	1
Caesar & Loretz/Geil...	Miconazolnitrat	20000097007	1
Caesar & Loretz	Miconazolnitrat	16144724	1
Caesar & Loretz	Miconazolnitrat	18282109	2
Caesar & Loretz	Miconazolnitrat	1850000164	1
Caesar Loretz Gehe	Miconazolnitrat	21000827008	1
Caesar und Loretz	Miconazolnitrat	12243805	1
Caesar&Lorenz	Miconazolnitrat	20004304002	1
Caesar&Loretz GmbH ...	Miconazolnitrat	12243808	1
Caesar&Loretz GmbH /Anzag	Miconazolnitrat	14149310	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Miconazolnitrat	13185603	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Miconazolnitrat	13352802	1
Caesar&loretz,Phoenix	Miconazolnitrat	12374301	1
Cealo / Otto Geilenk...	Miconazolnitrat	18282106	1
Cealo / Otto Geilenk...	Miconazolnitrat	18282111	1
Cealo/Gehe	Miconazolnitrat	20000097007	1
Dr. Wolff	Miconazolnitrat	18E04-B03	1
E+J, 27.09.2016	Miconazolnitrat	15137915	1
Ebert & Jacobi	Miconazolnitrat	15137914	1
Erregierre / Gehe	Miconazolnitrat	18282114	1
Erregierre IT/Noweda	Miconazolnitrat	15137905	1
Erregierre spa	Miconazolnitrat	18282111	1
Erregierre/Noweda	Miconazolnitrat	A180001	1
Erregierre/Noweda	Miconazolnitrat	A190001	1
EuRho/ AHD	Miconazolnitrat	16E04-B03-332373	1
EuRho	Miconazolnitrat	161102401	1
EuRho	Miconazolnitrat	1705039-01	2
euRho	Miconazolnitrat	2009034-01	1
Eurho	Miconazolnitrat	2103012-01	1
euro AHD	Miconazolnitrat	1710020-015633	1
euro AHD	Miconazolnitrat	1710020-015639	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1307025-01	2
Euro OTC	Miconazolnitrat	1307025-02	2
Euro OTC	Miconazolnitrat	140902301	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1409023-01	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	140902302	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1409023-02	4
Euro OTC	Miconazolnitrat	1504003-01	2
Euro OTC	Miconazolnitrat	1504903-01	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1509014-01	6
Euro OTC	Miconazolnitrat	1604004-01	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Miconazolnitrat	1607004-01	9
Euro OTC	Miconazolnitrat	1611024-01	12
Euro OTC	Miconazolnitrat	1611024-015307	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1611024-015330	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1611024-02	3
Euro OTC	Miconazolnitrat	16144701	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	16E04-B03-322124	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	16E04-B03-327362	2
Euro OTC	Miconazolnitrat	170503901	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1705039-01	12
Euro OTC	Miconazolnitrat	1705039-015371	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1705039-015432	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1705039-02	6
Euro OTC	Miconazolnitrat	1710020-01	9
Euro OTC	Miconazolnitrat	1710020-015457	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	17C01-B02-339699	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	17C01-B02-341814	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1803028-01	23
Euro OTC	Miconazolnitrat	18057907	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	18057912	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1811015	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	181101501	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1811015-01	22
Euro OTC	Miconazolnitrat	1850003395	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	19009029-01	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1904032-01	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1909029-01	21
Euro OTC	Miconazolnitrat	190929-01	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1950000070	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1950001767	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	19A31-B01-359397	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	2009034-01	23
Euro OTC	Miconazolnitrat	200903402	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	2009034-02	4
Euro OTC	Miconazolnitrat	2009034-03	3
Euro OTC	Miconazolnitrat	20180430/5	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	21000827014	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	210301201	2
Euro OTC	Miconazolnitrat	2103012-01	21
Euro OTC	Miconazolnitrat	2103012-02	3
Euro OTC	Miconazolnitrat	2103912-02	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	2150000385	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	22100002-01	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	2210002-01	6
Euro OTC	Miconazolnitrat	F02-3670602	1
Euro/Phönix	Miconazolnitrat	1803028-01	3
EuroPTC/Phönix	Miconazolnitrat	14149316	1
Fagron	Miconazolnitrat		1
Fagron	Miconazolnitrat	12/21-M03	1
Fagron	Miconazolnitrat	12A16-N02	2
Fagron	Miconazolnitrat	12H10-N02	4
Fagron	Miconazolnitrat	12K02-N06	5
Fagron	Miconazolnitrat	13061501	1
Fagron	Miconazolnitrat	1316Q-03451	1
Fagron	Miconazolnitrat	1328-N06	1
Fagron	Miconazolnitrat	13A14-B09	2
Fagron	Miconazolnitrat	13A14B09283005	1
Fagron	Miconazolnitrat	13A14-B09-287453	1
Fagron	Miconazolnitrat	13A14-B09-287486	5
Fagron	Miconazolnitrat	13A14-B09-287487	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Miconazolnitrat	13A14-B09-287488	1
Fagron	Miconazolnitrat	13D22-N14	6
Fagron	Miconazolnitrat	13E13-N04	2
Fagron	Miconazolnitrat	13E13-N08	2
Fagron	Miconazolnitrat	13H28_N06	1
Fagron	Miconazolnitrat	13H28-N06	13
Fagron	Miconazolnitrat	13H28-NO6	2
Fagron	Miconazolnitrat	14051403	1
Fagron	Miconazolnitrat	14149313	1
Fagron	Miconazolnitrat	14B18B02	1
Fagron	Miconazolnitrat	14B18-B02	4
Fagron	Miconazolnitrat	14b18-B02-291231	1
Fagron	Miconazolnitrat	14B18-B02-291232	4
Fagron	Miconazolnitrat	14b18-b02-291247	1
Fagron	Miconazolnitrat	14B18-B02-291247	2
Fagron	Miconazolnitrat	14B18-B02-291248	7
Fagron	Miconazolnitrat	14B18-B02-291249	1
Fagron	Miconazolnitrat	14B18-B02-291250	1
Fagron	Miconazolnitrat	14D25-B06	4
Fagron	Miconazolnitrat	14D25-B06-294958	15
Fagron	Miconazolnitrat	14D25-B06-294959	8
Fagron	Miconazolnitrat	14d25-b06-294960	1
Fagron	Miconazolnitrat	14D25-B06-294960	1
Fagron	Miconazolnitrat	14d25-b06-299790	1
Fagron	Miconazolnitrat	14D25-B06-299790	3
Fagron	Miconazolnitrat	14H06-B01-299798	1
Fagron	Miconazolnitrat	14H06-B01-299799	8
Fagron	Miconazolnitrat	14H06-B01-299813	5
Fagron	Miconazolnitrat	14H16-B01-299798	1
Fagron	Miconazolnitrat	15/08-B07-312317	2
Fagron	Miconazolnitrat	15/08-b07-314838	2
Fagron	Miconazolnitrat	15/08-B07-314838	2
Fagron	Miconazolnitrat	15/08-B07-315481	1
Fagron	Miconazolnitrat	15/08-b07-315492	2
Fagron	Miconazolnitrat	15/08-B07-316911	1
Fagron	Miconazolnitrat	15/08-B07-318686	3
Fagron	Miconazolnitrat	15/08-b07-318687	1
Fagron	Miconazolnitrat	1508-B07-314838	1
Fagron	Miconazolnitrat	1508-B07-318686	1
Fagron	Miconazolnitrat	15108-b07-312321	1
Fagron	Miconazolnitrat	15108-B07-318485	1
Fagron	Miconazolnitrat	15137905	1
Fagron	Miconazolnitrat	15137915	1
Fagron	Miconazolnitrat	15A13-807	1
Fagron	Miconazolnitrat	15A13-B07	7
Fagron	Miconazolnitrat	15A13-B07-306565	1
Fagron	Miconazolnitrat	15A13-B07-306791	11
Fagron	Miconazolnitrat	15A13-B07-306791nron	1
Fagron	Miconazolnitrat	15a13-b07-307140	1
Fagron	Miconazolnitrat	15A13-B07-307140	11
Fagron	Miconazolnitrat	15a13-b07-308432	1
Fagron	Miconazolnitrat	15A13-B07-308432	4
Fagron	Miconazolnitrat	15I08-B07	3
Fagron	Miconazolnitrat	15I08-B07-215492	1
Fagron	Miconazolnitrat	15I08-B07-3121321	1
Fagron	Miconazolnitrat	15i08-b07-312317	1
Fagron	Miconazolnitrat	15I08-B07-312317	3
Fagron	Miconazolnitrat	15I08-B07-312321	11
Fagron	Miconazolnitrat	15I08-B07-314838	2
Fagron	Miconazolnitrat	15I08-B07-31485	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Miconazolnitrat	15i08-b07-315481	1
Fagron	Miconazolnitrat	15I08-B07-315481	2
Fagron	Miconazolnitrat	15I08-B07-315492	2
Fagron	Miconazolnitrat	15I08-B07-318485	3
Fagron	Miconazolnitrat	15I08-B07-318686	2
Fagron	Miconazolnitrat	15I08-B07-318687	2
Fagron	Miconazolnitrat	15I18-B07-318485	1
Fagron	Miconazolnitrat	15l08-B07-312321	1
Fagron	Miconazolnitrat	15l08-B07-315492	3
Fagron	Miconazolnitrat	15l08-B07-318686	1
Fagron	Miconazolnitrat	160711M	1
Fagron	Miconazolnitrat	16144702	1
Fagron	Miconazolnitrat	16144703	1
Fagron	Miconazolnitrat	16144725	2
Fagron	Miconazolnitrat	16E04-B03	8
Fagron	Miconazolnitrat	16E04-B03-321354	3
Fagron	Miconazolnitrat	16E04-B03-321367	2
Fagron	Miconazolnitrat	16E04-B03-322124	15
Fagron	Miconazolnitrat	16e04-b03-322131	2
Fagron	Miconazolnitrat	16E04-B03-322131	9
Fagron	Miconazolnitrat	16E04-B03-322132	8
Fagron	Miconazolnitrat	16E04-B03-327362	9
Fagron	Miconazolnitrat	16E04-B03-327367	1
Fagron	Miconazolnitrat	16E04-B03-330082	9
Fagron	Miconazolnitrat	16E04-B03-332373	8
Fagron	Miconazolnitrat	17011307	1
Fagron	Miconazolnitrat	17C01B02	1
Fagron	Miconazolnitrat	17C01-B02	6
Fagron	Miconazolnitrat	17C01-B02-225671	1
Fagron	Miconazolnitrat	17c01-b02-334877	1
Fagron	Miconazolnitrat	17C01-B02-334877	8
Fagron	Miconazolnitrat	17C01-B02-334882	4
Fagron	Miconazolnitrat	17c01-b02-335671	1
Fagron	Miconazolnitrat	17C01-B02-335671	6
Fagron	Miconazolnitrat	17C01-B02-338798	3
Fagron	Miconazolnitrat	17c01-b02-340778	1
Fagron	Miconazolnitrat	17C01-B02-340778	15
Fagron	Miconazolnitrat	17C01-B02-341395	4
Fagron	Miconazolnitrat	1811015-01	1
Fagron	Miconazolnitrat	1850000164	4
Fagron	Miconazolnitrat	1850003395	4
Fagron	Miconazolnitrat	18B06-B03	5
Fagron	Miconazolnitrat	18b06-b03-345419	1
Fagron	Miconazolnitrat	18B06-B03-345419	10
Fagron	Miconazolnitrat	18B06-B03-345422	5
Fagron	Miconazolnitrat	18b06-b03-345423	2
Fagron	Miconazolnitrat	18B06-B03-345423	5
Fagron	Miconazolnitrat	18b06-b03-347788	1
Fagron	Miconazolnitrat	18B06-B03-347788	4
Fagron	Miconazolnitrat	18c23-b02	1
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02	11
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-248857	1
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-347802	6
Fagron	Miconazolnitrat	18c23-b02-348857	1
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-348857	3
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-350961	3
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-351310	10
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-352488	5
Fagron	Miconazolnitrat	18c23-b02-352489	1
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-352489	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-353243	8
Fagron	Miconazolnitrat	18c23-b02-354469	1
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-354469	5
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-355295	5
Fagron	Miconazolnitrat	18c23-b02-355707	1
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-355707	7
Fagron	Miconazolnitrat	18C23-B02-356141	5
Fagron	Miconazolnitrat	18C-B02-354469	1
Fagron	Miconazolnitrat	19041705	1
Fagron	Miconazolnitrat	19051402	1
Fagron	Miconazolnitrat	19500002545P-200709	1
Fagron	Miconazolnitrat	1950002545	6
Fagron	Miconazolnitrat	19A31-B01	11
Fagron	Miconazolnitrat	19A31B0132992	1
Fagron	Miconazolnitrat	19A31-B01-358150	3
Fagron	Miconazolnitrat	19A31-B01-359391	2
Fagron	Miconazolnitrat	19A31-b01-359392	1
Fagron	Miconazolnitrat	19A31-B01-359392	17
Fagron	Miconazolnitrat	19A31B01359396	1
Fagron	Miconazolnitrat	19A31-B01-359396	5
Fagron	Miconazolnitrat	19A31-B01-359397	8
Fagron	Miconazolnitrat	19A31-B01-360612	5
Fagron	Miconazolnitrat	19A31-B01-360613	6
Fagron	Miconazolnitrat	19A31-B01-360614	2
Fagron	Miconazolnitrat	19A31-B01-359392	1
Fagron	Miconazolnitrat	19F16-F02-366310	1
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F01-367062	1
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F02	7
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F02-366299	1
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F02-366300	8
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F02366310	1
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F02-366310	7
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F02-3663100	1
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F02-366311	14
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F02-3670603	1
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F02-367062	9
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F02-367063	6
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F02-367064	1
Fagron	Miconazolnitrat	19J16-F02-37062	1
Fagron	Miconazolnitrat	20081201	1
Fagron	Miconazolnitrat	2050000157	7
Fagron	Miconazolnitrat	20B21-04-376344	1
Fagron	Miconazolnitrat	20B21-F04	2
Fagron	Miconazolnitrat	20B21-F04-370036	2
Fagron	Miconazolnitrat	20B21-F04-370037	15
Fagron	Miconazolnitrat	20B21-F04-370040	3
Fagron	Miconazolnitrat	20B21-F04-3700400	1
Fagron	Miconazolnitrat	20B21-F04-370270	8
Fagron	Miconazolnitrat	20B21-F04-376344	6
Fagron	Miconazolnitrat	2150000385	3
Fagron	Miconazolnitrat	21C09-F01	5
Fagron	Miconazolnitrat	21C09-F01-277510	1
Fagron	Miconazolnitrat	21C09-F01-37510	1
Fagron	Miconazolnitrat	21C09-F01-37513	1
Fagron	Miconazolnitrat	21C09-F01-377509	1
Fagron	Miconazolnitrat	21C09-F01-377510	11
Fagron	Miconazolnitrat	21C09-F01-377510/215000038	1
Fagron	Miconazolnitrat	21C09-F01-377513	5
Fagron	Miconazolnitrat	22F08_B02_213580	1
Fagron	Miconazolnitrat	22F08-B02	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Miconazolnitrat	22f08-b02-213149	1
Fagron	Miconazolnitrat	22F08-B02-213149	14
Fagron	Miconazolnitrat	22F-08-B02-213149	1
Fagron	Miconazolnitrat	22F08B02213580	1
Fagron	Miconazolnitrat	22F08-B02-221067	5
Fagron	Miconazolnitrat	22F08B02213580	1
Fagron	Miconazolnitrat	2366310	1
Fagron	Miconazolnitrat	27061202	1
Fagron	Miconazolnitrat	2900/03/16	2
Fagron	Miconazolnitrat	2900/04/14	2
Fagron	Miconazolnitrat	2900/08/12	2
Fagron	Miconazolnitrat	2900/09/16	4
Fagron	Miconazolnitrat	2900/10/14	1
Fagron	Miconazolnitrat	2900/11/15	2
Fagron	Miconazolnitrat	2900/15/13	2
Fagron	Miconazolnitrat	2900/16/14	4
Fagron	Miconazolnitrat	2900-03-16	1
Fagron	Miconazolnitrat	29091808	1
Fagron	Miconazolnitrat	20B21-F04-3700400	1
Fagron	Miconazolnitrat	31101306	1
Fagron	Miconazolnitrat	3248	1
Fagron	Miconazolnitrat	4111301	1
Fagron	Miconazolnitrat	8568674	1
Fagron	Miconazolnitrat	B01-3593902	1
Fagron	Miconazolnitrat	B01-3593906	1
Fagron	Miconazolnitrat	B01-359396	1
Fagron	Miconazolnitrat	B01-3606104	1
Fagron	Miconazolnitrat	F01-377510	1
Fagron	Miconazolnitrat	F02-3670602	1
Fagron	Miconazolnitrat	F04-3700307	2
Fagron	Miconazolnitrat	F04-3700400	1
Fagron	Miconazolnitrat	F04-3763404	1
Fargon/Phönix	Miconazolnitrat	19J16-F02-367063	1
Fargon	Miconazolnitrat	14D25-B06-294959	1
Fargon	Miconazolnitrat	18B06-B03-345423	1
Fargon	Miconazolnitrat	22F08-B02-213149	1
Faron	Miconazolnitrat	19A31-B01-359397	1
Fiebig	Miconazolnitrat	15/08-B07-314838	1
Fiebig	Miconazolnitrat	16144726	1
Fischar / Geilenkirchen	Miconazolnitrat	16144726	1
Fragon	Miconazolnitrat	18C23-B02-348857	1
GEHE 13.05	Miconazolnitrat	14149311	1
Gehe 6.03.15	Miconazolnitrat	14149308	2
Gehe am 29.04.2014	Miconazolnitrat	13352802	4
Gehe/Ichthyol	Miconazolnitrat	16E04-B03-322132	1
Gehe	Miconazolnitrat	13352811	1
Gehe	Miconazolnitrat	14149301	1
Gehe	Miconazolnitrat	16144702	1
Gehe	Miconazolnitrat	16144704	1
Gehe	Miconazolnitrat	16144711	1
GEHE	Miconazolnitrat	16144716	1
Gehe	Miconazolnitrat	16144720	1
Gehe	Miconazolnitrat	16E04-B03-327362	1
GEHE	Miconazolnitrat	18057903	1
Gehe	Miconazolnitrat	18282105	1
Gehe	Miconazolnitrat	18B06-B03-345419	1
Gehe	Miconazolnitrat	20000097005	1
Gehe	Miconazolnitrat	21000827003	1
Gehe	Miconazolnitrat	21000827008	2
Gehe	Miconazolnitrat	21000827016	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Miconazolnitrat	21000827023	1
Gehe	Miconazolnitrat	21000827025	2
Gehe	Miconazolnitrat	210301201	1
Gehe	Miconazolnitrat	22F08-B02-221067	3
gehe-06.11.18	Miconazolnitrat	18057906	1
Geibo/Noweda	Miconazolnitrat	17217503	1
Geilenkirchen	Miconazolnitrat	17217505	3
Geilenkirchen	Miconazolnitrat	18057914	1
Hedinger	Miconazolnitrat	16144720	2
Hedinger	Miconazolnitrat	P2018/114	1
Herstellung	Miconazolnitrat	13185602	1
Ichthyol/Phoenix	Miconazolnitrat	16/098/M	1
Jenne	Miconazolnitrat	21000827002	1
Kehr	Miconazolnitrat	17C01-B02-334877	1
Kehr	Miconazolnitrat	21000827022	2
Kehr	Miconazolnitrat	21000827024	3
Kehr	Miconazolnitrat	21000827026	2
Kehr	Miconazolnitrat	22F08-B02	1
Kehr	Miconazolnitrat	23000589004	1
Miconazolnitrat	Miconazolnitrat	20B21-F04-376344	1
Noveda	Miconazolnitrat	18282105	1
Noweda 10.12.2019	Miconazolnitrat	18282106	1
Noweda 26.11.2019	Miconazolnitrat	18282111	1
Noweda	Miconazolnitrat		1
Noweda	Miconazolnitrat	14149310	1
Noweda	Miconazolnitrat	14149311	1
Noweda	Miconazolnitrat	15137903	1
Noweda	Miconazolnitrat	16144704	1
Noweda	Miconazolnitrat	16144721	1
Noweda	Miconazolnitrat	16E04-B03-322124	1
Noweda	Miconazolnitrat	1705039-02	1
Noweda	Miconazolnitrat	17217502	1
Noweda	Miconazolnitrat	17217505	1
Noweda	Miconazolnitrat	18057913	1
Noweda	Miconazolnitrat	18282109	1
Noweda	Miconazolnitrat	18282113	1
Noweda	Miconazolnitrat	19A31-B01-359392	3
Noweda	Miconazolnitrat	20000097003	1
Noweda	Miconazolnitrat	21000827008	1
Noweda	Miconazolnitrat	21000827013	1
Noweda	Miconazolnitrat	21000827022	1
Noweda	Miconazolnitrat	22F08-B02	1
Olon (Lodiagiano)/Sa…	Miconazolnitrat	2050000157	1
Otto Geilenkirchen	Miconazolnitrat	21000827024	1
Phoenix 21.10.14	Miconazolnitrat	14149301	1
Phoenix	Miconazolnitrat	13185611	1
Phoenix	Miconazolnitrat	13352801	1
Phoenix	Miconazolnitrat	15137915	1
Phoenix	Miconazolnitrat	15E04-B03-327367	1
Phoenix	Miconazolnitrat	17C01-B02-334882	1
Phoenix	Miconazolnitrat	18C23-B02-352489	1
Phoenix	Miconazolnitrat	22110002-01	1
Phoenix	Miconazolnitrat	23000589004	1
Phoenix	Miconazolnitrat	B01-3606104	1
PhoenixWE: 28.04.18 …	Miconazolnitrat	17217505	1
Phönix	Miconazolnitrat	13H28-N06	1
phönix	Miconazolnitrat	15137907	1
phönix	Miconazolnitrat	16144701	2
phönix	Miconazolnitrat	16144716	1
Phönix	Miconazolnitrat	16E04-B03-322124	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Miconazolnitrat	16E04-B03-322131	1
Phönix	Miconazolnitrat	17217502	2
Phönix	Miconazolnitrat	18C23-B02-355707	1
Phönix	Miconazolnitrat	1909029-01	1
Phönix	Miconazolnitrat	2009034-01	1
Phönix	Miconazolnitrat	20B21f04376344	1
Phönix	Miconazolnitrat	20B21-F04-376344	1
Phönix	Miconazolnitrat	2103012-01	1
Phönix	Miconazolnitrat	2210002-01	1
Phönix	Miconazolnitrat	3133	1
Sanacop	Miconazolnitrat		1
Sanacorp EK:5,95 …	Miconazolnitrat	16144703	1
Sanacorp W.E:27.03.1…	Miconazolnitrat	16144726	2
Sanacorp	Miconazolnitrat		1
Sanacorp	Miconazolnitrat	12243801	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	12243803	2
Sanacorp	Miconazolnitrat	13352801	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	16144720	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	18057903	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	18057912	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	18057913	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	18282107	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	18282108	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	18282109	2
Sanacorp	Miconazolnitrat	18282112	2
Sanacorp	Miconazolnitrat	18282113	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	18C23-B02-351310	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	21000827006	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	21000827008	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	21000827011	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	21000827015	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	21000827023	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	21000837088	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	2210002-01	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	22Fo8-B02-221067	1
Sanacorp	Miconazolnitrat	2900/09/16	1

- 232 811 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 755 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Miconazolnitrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	499	0	152 463
Typ B	0	670	0	201 414
Typ C	0	3249	7	232 811

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7976 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,1045 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,7850 % (> 99,6929 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20817	21900	6,37	53,18
20875	21350	8,51	53,35
20905	21900	7,76	46,84
21350	21350	0,00	52,46
21351	21350	2,77	51,09
21649	21900	6,91	51,71
21900	21900	0,00	53,94
22630	22630	0,00	54,91
24593	21900	6,74	53,51

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Minoxidil**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20879-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Minoxidil; Minoxidilum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Minoxidil	10	20	571

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	70,75	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Minoxidil	13039501	20879	40	20130306
Caelo	Minoxidil	14093701	21359	40	20140428
Caelo	Minoxidil	14093701	21361	40	20140428
Euro OTC	Minoxidil	1311038-01	21630	59	AR-15-FG-007848-01
Euro OTC	Minoxidil	1411006-01	21912	60	20141210
Euro OTC	Minoxidil	1509035	21933	60	20151016*
Euro OTC	Minoxidil	1602013	22365	60	20160225*
Euro OTC	Minoxidil	1612011	22982	40	20170130*
Euro OTC	Minoxidil	2004030	25162	40	20200528*
Euro OTC	Minoxidil	2109021	25888	50	20211104*
Euro OTC	Minoxidil	2109021	25888SI	50	20211104*
Euro OTC	Minoxidil	2209016	26337	40	20221005*

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 579 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.

- 152 383 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1480 Spektren von 35 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 20 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Minoxidil	172278	23816	40
Caelo	Minoxidil	191957	24758	40
Caelo	Minoxidil	20001705	25613	40
Caelo	Minoxidil	23001171	26845	40
Caelo	Minoxidil	24002249	27436	40
Caelo	Minoxidil	24002248	27441	40
Euro OTC	Minoxidil	1607007	22688	40
Euro OTC	Minoxidil	1705008	23437	40
Euro OTC	Minoxidil	1710043	23896	40
Euro OTC	Minoxidil	1803004	24062	40
Euro OTC	Minoxidil	1807018-01	24190	40
Euro OTC	Minoxidil	1901005	24489	40
Euro OTC	Minoxidil	1907025	24803	40
Euro OTC	Minoxidil	2001035	25120	40
Euro OTC	Minoxidil	2008040	25334	40
Euro OTC	Minoxidil	2008039	25343	40
Euro OTC	Minoxidil	2109018	25866	50
Euro OTC	Minoxidil	2209017	26349	40
Euro OTC	Minoxidil	2311021	27342	40
Fagron	Minoxidil	22C01-B03-218964	26139	40
Caelo	Minoxidil	20001705	25613SI	40
Caelo	Minoxidil	23001171	26845SI	40
Caelo	Minoxidil	24002249	27436SI	40
Caelo	Minoxidil	24002248	27441SI	40
Euro OTC	Minoxidil	1411006-01	21912SI†	60

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Minoxidil	1509035	21933SI†	60
Euro OTC	Minoxidil	1602013	22365SI†	60
Euro OTC	Minoxidil	1612011	22982SI†	40
Euro OTC	Minoxidil	2008040	25334SI	40
Euro OTC	Minoxidil	2008039	25343SI	40
Euro OTC	Minoxidil	2109018	25866SI	50
Euro OTC	Minoxidil	2209016	26337SI†	40
Euro OTC	Minoxidil	2209017	26349SI	40
Euro OTC	Minoxidil	2311021	27342SI	40
Fagron	Minoxidil	22C01-B03-218964	26139SI	40

- 200 604 Spektren aus insgesamt 4020 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3373 Spektren von 805 *Apo-Ident*-Kunden aus 594 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 541 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Minoxidil	21002063017	1
	Minoxidil	21002063019	1
	Minoxidil	21002063022	4
	Minoxidil	2109018-01	1
	Minoxidil	2109021-01	2
	Minoxidil	2109021-02	5
	Minoxidil	22000546001	3
	Minoxidil	22000546005	1
	Minoxidil	22000546006	3
	Minoxidil	22000546008	2
	Minoxidil	22000546010	6
	Minoxidil	22003	1
	Minoxidil	2209016	1
	Minoxidil	2209016-01	22
	Minoxidil	2209017-01	9
	Minoxidil	2209017-03	1
	Minoxidil	22C01-B03-220935	1
	Minoxidil	22c01-b03-220944	1
	Minoxidil	22I05-B06	1
	Minoxidil	22I05-B06-225227	1
	Minoxidil	22I05-B06-225228	1
	Minoxidil	23001171003	2

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Minoxidil	2300325300	1
	Minoxidil	23003253001	2
	Minoxidil	23003253003	1
	Minoxidil	23A18-B03-227781	1
	Minoxidil	23D27-B04-230212	1
	Minoxidil	Minox280623	1
/Noweda	Minoxidil	181498002	1
A.H.D	Minoxidil	1210056-01	1
AHC 14.08.13 EK40,14	Minoxidil	1210056-02	1
AHD/Euro	Minoxidil	171004301	1
AHD	Minoxidil	1210056-01	1
AHD	Minoxidil	1311038-01	1
AHD	Minoxidil	1504013-02	1
AHD	Minoxidil	15230812	1
AHD	Minoxidil	18149801	1
AHD	Minoxidil	1907025-02	1
AHD	Minoxidil	200803901	1
AHD	Minoxidil	24B28-B11-236694	1
Alliance health	Minoxidil	1411006-01	3
Alliance Healthc. 15...	Minoxidil	1203035-03	1
Alliance Healthcare	Minoxidil	1210056-01	1
Alliance Healthcare	Minoxidil	1210056-02	1
Alliance Healthcare	Minoxidil	21002063013	1
Alliance	Minoxidil	21002063017	1
Alliance	Minoxidil	2109018-01	1
Alliance	Minoxidil	23A18-B03-227781	1
Anzag 14.11.12 ek:40,14	Minoxidil	120303501	1
Anzag 18.10.12 ek:40,14	Minoxidil	1203035-01	1
Anzag	Minoxidil	1112024-02	1
Anzag	Minoxidil	13E13-N10	1
Anzag	Minoxidil	14234505	1
anzag	Minoxidil	1504013-02	1
Anzag	Minoxidil	24B28-B11-236694	2
api-ident	Minoxidil	1710043-01	2
apo-ident.	Minoxidil	1607007-07	1
Apo-ident	Minoxidil	190102502	1
apomix	Minoxidil	1504013-02	1
apomix	Minoxidil	1602013-01	1
Audor Pharma	Minoxidil		51
Audor Pharma	Minoxidil	20008039-01	1
Audor Pharma	Minoxidil	414E-02844	1
Audor Pharma	Minoxidil	8/14M	1
Audor Pharma	Minoxidil	AP001/16M	7
Audor Pharma	Minoxidil	AP006/13M	2
Audor Pharma	Minoxidil	AP006/17M	5
Audor Pharma	Minoxidil	AP007/15M	4
Audor Pharma	Minoxidil	AP008/14M	6
Audor Pharma	Minoxidil	AP010/12M	5
Audor Pharma	Minoxidil	AP011/16M	2
Audor Pharma	Minoxidil	AP012/16M	4
Audor Pharma	Minoxidil	AP012/16M/5270	1
Audor Pharma	Minoxidil	AP016/15M	8
Audor Pharma	Minoxidil	AP-016/15M	1
Audor Pharma	Minoxidil	AP020/11M	3
Audor Pharma	Minoxidil	AP088/14M	1
Audor Pharma	Minoxidil	APK007	1
Audor Pharma	Minoxidil	APK0071/16/04/065-1M	1
Bombastus	Minoxidil	1112024-03	1
Bombastus	Minoxidil	1705008-01	2
Bombastus	Minoxidil	1710043-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Minoxidil	4/13	1
Caelo	Minoxidil		11
Caelo	Minoxidil	1070318/17227803	1
Caelo	Minoxidil	1112024-01	1
Caelo	Minoxidil	11150207	1
Caelo	Minoxidil	11150209	1
Caelo	Minoxidil	11302003	1
Caelo	Minoxidil	11302005	1
Caelo	Minoxidil	11e17-n07	1
Caelo	Minoxidil	11K11-n09	1
Caelo	Minoxidil	12023901	2
Caelo	Minoxidil	12023902	1
Caelo	Minoxidil	12023907	4
Caelo	Minoxidil	12023908	1
Caelo	Minoxidil	1203035	1
Caelo	Minoxidil	1203035-01	1
Caelo	Minoxidil	121005601	1
Caelo	Minoxidil	1210056-01	2
Caelo	Minoxidil	1210056-02	3
Caelo	Minoxidil	12273703	2
Caelo	Minoxidil	12273704	3
Caelo	Minoxidil	12273710	1
Caelo	Minoxidil	12H07-N03	4
Caelo	Minoxidil	13/23-N07	1
Caelo	Minoxidil	13039501	7
Caelo	Minoxidil	13039503	3
Caelo	Minoxidil	130402901	1
Caelo	Minoxidil	130402902	1
Caelo	Minoxidil	1309501	1
Caelo	Minoxidil	1311038-01	2
Caelo	Minoxidil	13179501	2
Caelo	Minoxidil	13179501-3467312121	1
Caelo	Minoxidil	13179502	5
Caelo	Minoxidil	13179503	6
Caelo	Minoxidil	13179504	2
Caelo	Minoxidil	13179507	3
Caelo	Minoxidil	13373106	1
Caelo	Minoxidil	13E13-N10	1
Caelo	Minoxidil	13I23-N07	2
Caelo	Minoxidil	13K04B05290380	1
Caelo	Minoxidil	1405028-01	2
Caelo	Minoxidil	14062018-RQ-A	1
Caelo	Minoxidil	14093702	2
Caelo	Minoxidil	14093703	4
Caelo	Minoxidil	14093706	3
Caelo	Minoxidil	14093707	1
Caelo	Minoxidil	1411006-01	2
Caelo	Minoxidil	14234502	2
Caelo	Minoxidil	14234505	5
Caelo	Minoxidil	14234509	3
Caelo	Minoxidil	14L03-B02-301431	1
Caelo	Minoxidil	150401301	1
Caelo	Minoxidil	1504013-01	5
Caelo	Minoxidil	1504013-02	1
Caelo	Minoxidil	1509035	1
Caelo	Minoxidil	1509035-01	3
Caelo	Minoxidil	1520002455	1
Caelo	Minoxidil	15230802	4
Caelo	Minoxidil	15230803	3
Caelo	Minoxidil	15230804	7

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Minoxidil	15230805	2
Caelo	Minoxidil	15230806	4
Caelo	Minoxidil	15230811	5
Caelo	Minoxidil	15230812	1
Caelo	Minoxidil	15436024	1
Caelo	Minoxidil	15436201	8
Caelo	Minoxidil	15436202	7
Caelo	Minoxidil	15436202/1060217	1
Caelo	Minoxidil	15436204	3
Caelo	Minoxidil	15436404	4
Caelo	Minoxidil	15436406	5
Caelo	Minoxidil	15436408	8
Caelo	Minoxidil	15436412	2
Caelo	Minoxidil	15436414	6
Caelo	Minoxidil	15436415	2
Caelo	Minoxidil	15E19-B06-308182	1
Caelo	Minoxidil	15E19-B06-308183	1
Caelo	Minoxidil	15E19-B06-309180	1
Caelo	Minoxidil	15H07-B03-317340	1
Caelo	Minoxidil	15K17-B05-318240	1
Caelo	Minoxidil	15K17-B05-318692	1
Caelo	Minoxidil	15K17-B06-321926	1
Caelo	Minoxidil	15k17-b06-324965	1
Caelo	Minoxidil	160013-01	1
Caelo	Minoxidil	1602013-01	9
Caelo	Minoxidil	160201302	2
Caelo	Minoxidil	1602013-02	4
Caelo	Minoxidil	1607007-01	4
Caelo	Minoxidil	160707-01	1
Caelo	Minoxidil	161201101	2
Caelo	Minoxidil	1612011-01	8
Caelo	Minoxidil	16J24-B04-328218	1
Caelo	Minoxidil	16J24-B05-331128	1
Caelo	Minoxidil	16J24-B05-332092	1
Caelo	Minoxidil	170043-01	1
Caelo	Minoxidil	17011602	1
Caelo	Minoxidil	170500801	5
Caelo	Minoxidil	1705008-01	7
Caelo	Minoxidil	1710043-01	8
Caelo	Minoxidil	17227801	18
Caelo	Minoxidil	17227803	20
Caelo	Minoxidil	17228703	1
Caelo	Minoxidil	17H08-B06-341377	1
Caelo	Minoxidil	17H08-B06-342282	1
Caelo	Minoxidil	18016103	2
Caelo	Minoxidil	18016104	3
Caelo	Minoxidil	18016107	5
Caelo	Minoxidil	18016109	8
Caelo	Minoxidil	18016112	2
Caelo	Minoxidil	1803004-001	1
Caelo	Minoxidil	1803004-01	3
Caelo	Minoxidil	1807018_01	1
Caelo	Minoxidil	180701801	1
Caelo	Minoxidil	1807018-01	8
Caelo	Minoxidil	181498001	1
Caelo	Minoxidil	181498002	2
Caelo	Minoxidil	18149801	7
Caelo	Minoxidil	18149802	18
Caelo	Minoxidil	18149805	4
Caelo	Minoxidil	18149810	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Minoxidil	18149811	1
Caelo	Minoxidil	18149813	5
Caelo	Minoxidil	18149815	17
Caelo	Minoxidil	18159810	1
Caelo	Minoxidil	187018-01	1
Caelo	Minoxidil	18C20-B01-35661844	1
Caelo	Minoxidil	18C27-B01	1
Caelo	Minoxidil	1901005-01	3
Caelo	Minoxidil	190702501	1
Caelo	Minoxidil	1907025-01	1
Caelo	Minoxidil	190702502	1
Caelo	Minoxidil	19149810	1
Caelo	Minoxidil	19157002	1
Caelo	Minoxidil	191957002	7
Caelo	Minoxidil	191957003	7
Caelo	Minoxidil	191957004	5
Caelo	Minoxidil	191957007	7
Caelo	Minoxidil	191957010	6
Caelo	Minoxidil	200001705004	1
Caelo	Minoxidil	2000040	1
Caelo	Minoxidil	20001705004	4
Caelo	Minoxidil	20004048001	2
Caelo	Minoxidil	20004048003	9
Caelo	Minoxidil	20004048005	5
Caelo	Minoxidil	20004048008	2
Caelo	Minoxidil	20004048009	7
Caelo	Minoxidil	20004048012	2
Caelo	Minoxidil	2000408012	1
Caelo	Minoxidil	200804001	1
Caelo	Minoxidil	2008040-01	1
Caelo	Minoxidil	20151112-5	1
Caelo	Minoxidil	20160211-1	1
Caelo	Minoxidil	21002063001	9
Caelo	Minoxidil	21002063003	8
Caelo	Minoxidil	21002063005	2
Caelo	Minoxidil	21002063006	8
Caelo	Minoxidil	21002063009	2
Caelo	Minoxidil	21002063011	4
Caelo	Minoxidil	21002063012	3
Caelo	Minoxidil	21002063013	4
Caelo	Minoxidil	21002063015	2
Caelo	Minoxidil	21002063017	4
Caelo	Minoxidil	21002063018	12
Caelo	Minoxidil	210902101	1
Caelo	Minoxidil	22000546005	2
Caelo	Minoxidil	22000546008	2
Caelo	Minoxidil	22031402	1
Caelo	Minoxidil	2827	1
Caelo	Minoxidil	2905047-01	1
Caelo	Minoxidil	3013M-02844	1
Caelo	Minoxidil	31051305	1
Caelo	Minoxidil	41/17	1
Caelo	Minoxidil	5081502	1
Caelo	Minoxidil	5217M-02844	1
Caelo	Minoxidil	8719	1
Caelo	Minoxidil	AP006/17M	1
Caelo	Minoxidil	AP011/16M	1
Caelo	Minoxidil	K0071/16/04/065	1
Caesaer/Jenne	Minoxidil	18016103	1
Caesar & Loretz GmbH...	Minoxidil	14093702	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Minoxidil	14234505	1
Caesar & Loretz GmbH...	Minoxidil	18149813	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Minoxidil	20004048009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Minoxidil	20004048005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Minoxidil	20004048008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Minoxidil	191957002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Minoxidil	20004048012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Minoxidil	21002063006	3
Caesar & Loretz GmbH...	Minoxidil	21002063004	3
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil		1
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	13039501	1
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	17227803	1
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	181498002	1
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	18149801	1
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	18149802	6
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	18149810	2
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	18149813	3
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	18149815	5
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	191957002	4
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	191957004	3
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	191957007	5
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	191957010	3
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	20001705004	7
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	20004048003	2
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	20004048005	7
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	20004048008	4
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	20004048009	3
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	20004048012	1
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	21000123003	1
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	21002063001	3
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	21002063003	2
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	21002063004	1
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	21002063005	2
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	21002063006	2
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	21002063011	2
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	21002063012	3
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	21002063017	1
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	21002063018	1
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	22000546001	1
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	22000546005	1
Caesar & Loretz GmbH	Minoxidil	22000546008	1
Caesar & Loretz	Minoxidil	15436414	1
Caleo/ Noweda	Minoxidil	18016104	1
Doppeleiche Apotheke	Minoxidil	13E13-N10	2
Dr. Wolff / Sanacorp	Minoxidil	1901005-01	2
EuRho / 2	Minoxidil	2004030-01	1
EuRho / AHD 19.08.21...	Minoxidil	2008040-01	2
EuRho / Noweda	Minoxidil	1304029-02	1
EuRho / Sanacorp	Minoxidil	1710043-01	1
EuRho /Sanacorp	Minoxidil	2008040-01	2
EuRho/ Alliance	Minoxidil	1705008-01	1
EuRho/ Alliance	Minoxidil	1901005-01	1
EuRho/ Noweda	Minoxidil	1807018-01	1
EuRho/ NOWEDA	Minoxidil	1807018-01	1
EuRho/ Phoenix	Minoxidil	2109018-01	2
EuRho/Anzag	Minoxidil	1411006-01	1
EuRho/Fiebig	Minoxidil	1411006-01	1
EuRho/Gehe	Minoxidil	2008039-01	2
EuRho/Gehe	Minoxidil	2109018-01	1
EuRho/Kehr	Minoxidil	1803004-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho/Kehr	Minoxidil	30/17	1
EuRho/Noweda	Minoxidil	1607007-01	1
EuRho/Noweda	Minoxidil	1710043-01	2
EuRho/Noweda	Minoxidil	2008040-01	4
Eurho/Phönix	Minoxidil	2004030-01	1
Eurho/Phönix	Minoxidil	2008039-01	1
EuRho/Sanacorp	Minoxidil	17050008-01	1
EuRho/Sanacorp	Minoxidil	1803004-01	2
EuRho/Sanacorp	Minoxidil	1901005-01	1
EuRho/Sanacorp	Minoxidil	1907025-01	2
EuRho/Sanacorp	Minoxidil	2004030-01	1
EuRho	Minoxidil	1105030-02	1
EuRho	Minoxidil	1108039-02	2
EuRho	Minoxidil	1602013-02	1
eurho	Minoxidil	1705008-01	1
EuRho	Minoxidil	1705008-01	1
EuRho	Minoxidil	1710043-01	3
Eurho	Minoxidil	1803004-01	2
EuRho	Minoxidil	1803004-01	1
EuRho	Minoxidil	1901005-01	3
EuRho	Minoxidil	2004030-01	5
EuRho	Minoxidil	2008039-01	2
euRho	Minoxidil	2008040-01	1
EuRho	Minoxidil	2008040-01	1
EuRho	Minoxidil	2109018-01	2
Eurho	Minoxidil	2109021-02	2
Euro OCT / Krieger	Minoxidil	2001035-01	1
Euro OT/Phönix	Minoxidil	1710043-01	1
Euro OTC	Minoxidil		17
Euro OTC	Minoxidil	/18/07/1402	1
Euro OTC	Minoxidil	10/13	1
Euro OTC	Minoxidil	1009042-01	3
Euro OTC	Minoxidil	103004-01	1
Euro OTC	Minoxidil	104029-02	1
Euro OTC	Minoxidil	1102010-02	1
Euro OTC	Minoxidil	1108039-01	1
Euro OTC	Minoxidil	1108039-03	1
Euro OTC	Minoxidil	1112024-01	1
Euro OTC	Minoxidil	1112024-02	5
Euro OTC	Minoxidil	1112024-03	3
Euro OTC	Minoxidil	12/16	2
Euro OTC	Minoxidil	12/17	2
Euro OTC	Minoxidil	1203035	1
Euro OTC	Minoxidil	1203035-01	10
Euro OTC	Minoxidil	1203035-02	6
Euro OTC	Minoxidil	120303503	1
Euro OTC	Minoxidil	1203035-03	11
Euro OTC	Minoxidil	12100056-01	1
Euro OTC	Minoxidil	121005601	1
Euro OTC	Minoxidil	1210056-01	14
Euro OTC	Minoxidil	1210056-02	26
Euro OTC	Minoxidil	13001	1
Euro OTC	Minoxidil	130402901	1
Euro OTC	Minoxidil	1304029-01	16
Euro OTC	Minoxidil	130402902	1
Euro OTC	Minoxidil	1304029-02	15
Euro OTC	Minoxidil	1304029-C2	1
Euro OTC	Minoxidil	131103801	4
Euro OTC	Minoxidil	1311038-01	30
Euro OTC	Minoxidil	13110838-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Minoxidil	140502801	3
Euro OTC	Minoxidil	1405028-01	29
Euro OTC	Minoxidil	14050281	1
Euro OTC	Minoxidil	1405028-1	1
Euro OTC	Minoxidil	140528-01	1
Euro OTC	Minoxidil	141100601	5
Euro OTC	Minoxidil	1411006-01	43
Euro OTC	Minoxidil	1411006601	1
Euro OTC	Minoxidil	150401-01	1
Euro OTC	Minoxidil	1504013-01	36
Euro OTC	Minoxidil	1504013-02	27
Euro OTC	Minoxidil	1504013-2	1
Euro OTC	Minoxidil	15081829	1
Euro OTC	Minoxidil	1509035-01	42
Euro OTC	Minoxidil	15436404	1
Euro OTC	Minoxidil	160201301	1
Euro OTC	Minoxidil	1602013-01	44
Euro OTC	Minoxidil	1602013-02	14
Euro OTC	Minoxidil	1602013-1	1
Euro OTC	Minoxidil	1602016-01	1
Euro OTC	Minoxidil	16070007-01	1
Euro OTC	Minoxidil	1607001-01	1
Euro OTC	Minoxidil	1607007	1
Euro OTC	Minoxidil	160700701	3
Euro OTC	Minoxidil	1607007-01	40
Euro OTC	Minoxidil	16112011-01	2
Euro OTC	Minoxidil	16120-01	1
Euro OTC	Minoxidil	161201-01	1
Euro OTC	Minoxidil	1612011	1
Euro OTC	Minoxidil	161201101	2
Euro OTC	Minoxidil	1612011-01	81
Euro OTC	Minoxidil	1612011-011	1
Euro OTC	Minoxidil	16122011_01	1
Euro OTC	Minoxidil	17050008	1
Euro OTC	Minoxidil	1705008_01	1
Euro OTC	Minoxidil	170500801	3
Euro OTC	Minoxidil	1705008-01	57
Euro OTC	Minoxidil	1707018-01	1
Euro OTC	Minoxidil	170703M/1602013-02	1
Euro OTC	Minoxidil	1710043_01	1
Euro OTC	Minoxidil	171004301	9
Euro OTC	Minoxidil	1710043-01	103
Euro OTC	Minoxidil	17100-43-01	1
Euro OTC	Minoxidil	1710043-03	1
Euro OTC	Minoxidil	17H08-B06	1
Euro OTC	Minoxidil	17H08-B06-342282	1
Euro OTC	Minoxidil	17H08-B09-346945	1
Euro OTC	Minoxidil	18030004-01	1
Euro OTC	Minoxidil	1803004	1
Euro OTC	Minoxidil	1803004_01	2
Euro OTC	Minoxidil	180300401	7
Euro OTC	Minoxidil	1803004-01	115
Euro OTC	Minoxidil	180304-01	1
Euro OTC	Minoxidil	1807017-01	1
Euro OTC	Minoxidil	1807018	1
Euro OTC	Minoxidil	180701801	1
Euro OTC	Minoxidil	1807018-01	60
Euro OTC	Minoxidil	1807018-02	3
Euro OTC	Minoxidil	180708-01	1
Euro OTC	Minoxidil	180718-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Minoxidil	19/15	1
Euro OTC	Minoxidil	19/16	1
Euro OTC	Minoxidil	190100-01	1
Euro OTC	Minoxidil	19010005-01	1
Euro OTC	Minoxidil	190100501	3
Euro OTC	Minoxidil	1901005-01	83
Euro OTC	Minoxidil	19011005-01	1
Euro OTC	Minoxidil	1907025	1
Euro OTC	Minoxidil	1907025_01	1
Euro OTC	Minoxidil	190702501	4
Euro OTC	Minoxidil	1907025-01	63
Euro OTC	Minoxidil	190702502	4
Euro OTC	Minoxidil	1907025-02	38
Euro OTC	Minoxidil	1907025-41	1
Euro OTC	Minoxidil	1919	1
Euro OTC	Minoxidil	20004048005	1
Euro OTC	Minoxidil	2000804001	1
Euro OTC	Minoxidil	20008040-01	1
Euro OTC	Minoxidil	2001035-01	23
Euro OTC	Minoxidil	2002312844	1
Euro OTC	Minoxidil	2004020-01	1
Euro OTC	Minoxidil	200403001	9
Euro OTC	Minoxidil	2004030-01	121
Euro OTC	Minoxidil	2004030-1	2
Euro OTC	Minoxidil	20080039-01	1
Euro OTC	Minoxidil	200803901	9
Euro OTC	Minoxidil	2008039-01	95
Euro OTC	Minoxidil	2008040	2
Euro OTC	Minoxidil	2008040_01	2
Euro OTC	Minoxidil	200804001	2
Euro OTC	Minoxidil	2008040-01	104
Euro OTC	Minoxidil	2008040-1	1
Euro OTC	Minoxidil	200840-01	1
Euro OTC	Minoxidil	2091714	1
Euro OTC	Minoxidil	210018-01	1
Euro OTC	Minoxidil	2103021-02	1
Euro OTC	Minoxidil	2109018	1
Euro OTC	Minoxidil	210901801	2
Euro OTC	Minoxidil	2109018-01	69
Euro OTC	Minoxidil	2109021-01	23
Euro OTC	Minoxidil	2109021-02	12
Euro OTC	Minoxidil	210918-01	1
Euro OTC	Minoxidil	210921-02	1
Euro OTC	Minoxidil	2209016-01	4
Euro OTC	Minoxidil	29071402	1
Euro OTC	Minoxidil	4/13	2
Euro OTC	Minoxidil	4004030-01	1
Euro OTC	Minoxidil	6/12	2
Euro OTC	Minoxidil	6614849	1
Euro OTC	Minoxidil	700158	1
Euro Pharm/Gehe	Minoxidil	1901005-01	1
euro pharm	Minoxidil	1590035	1
Euro/ Phönix	Minoxidil	1405028-01	1
EUro/AHD	Minoxidil	1203035-03	2
Euro/Anzag	Minoxidil	150903501	1
Euro/Gehe	Minoxidil	1112024-03	1
Euro/Gehe	Minoxidil	140528-01	1
Euro/Krieger	Minoxidil	1602013-02	1
Euro/Noweda	Minoxidil	1602013-02	1
Euro/Noweda	Minoxidil	1612011-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro/Phönix	Minoxidil	161201101	2
Euro/Phönix	Minoxidil	1612011-01	1
Euro/Phönix	Minoxidil	1901005	1
Euro/Phönix	Minoxidil	1901005-01	3
Euro/Phönix	Minoxidil	2001035-01	1
Euro/Phönix	Minoxidil	20044030-01	1
Euro/Phönix	Minoxidil	210901801	2
Euro	Minoxidil	1304029-02	1
Euro	Minoxidil	1504013-01	2
euro	Minoxidil	2008039-01	1
euroct/Gehe	Minoxidil	1304029-01	1
EuRoh/ Gehe	Minoxidil	2008039-01	1
EuRoh	Minoxidil	2008040-01	1
europharm/gehe	Minoxidil	1710043-01	1
Europharm/Sanacorp	Minoxidil	1210056-01	1
EurPS	Minoxidil	1504013-01	2
Faagron/Fiebig 09.04.19	Minoxidil	18c27-B01-354525	1
Fagrin	Minoxidil	15K17-B06-321926	1
Fagron	Minoxidil		2
Fagron	Minoxidil	1/16M	2
Fagron	Minoxidil	11021402	1
Fagron	Minoxidil	11E17-N07	1
Fagron	Minoxidil	11H07-N03	1
Fagron	Minoxidil	11K11-N09	2
Fagron	Minoxidil	120303503	1
Fagron	Minoxidil	1210056-02	1
Fagron	Minoxidil	12A25-N04	4
Fagron	Minoxidil	12C29-N05	4
Fagron	Minoxidil	12C29-N050087/240	1
Fagron	Minoxidil	12C29-N050145/240	1
Fagron	Minoxidil	12H07N03	1
Fagron	Minoxidil	12H07-N03	12
Fagron	Minoxidil	12H07-N030265/432	1
Fagron	Minoxidil	12H07-No3	1
Fagron	Minoxidil	12H07-NO3	1
Fagron	Minoxidil	12HO7-NO3	1
Fagron	Minoxidil	1311038-01	2
Fagron	Minoxidil	13E13N10	1
Fagron	Minoxidil	13E13-N10	9
Fagron	Minoxidil	13H07-NO3	1
Fagron	Minoxidil	13I23-N07	8
Fagron	Minoxidil	13J23N07	2
Fagron	Minoxidil	13J29-B02	1
Fagron	Minoxidil	13K04-B05-0004	1
Fagron	Minoxidil	13K04-B05-290377	6
Fagron	Minoxidil	13K04-B05-290379	2
Fagron	Minoxidil	13K04-B05-290380	3
Fagron	Minoxidil	13123-N07	1
Fagron	Minoxidil	1411006-01	2
Fagron	Minoxidil	1420001962	1
Fagron	Minoxidil	14B04-B07	1
Fagron	Minoxidil	14B04-B07-290883	3
Fagron	Minoxidil	14B04-B07-297364	1
Fagron	Minoxidil	14L03-B02	3
Fagron	Minoxidil	14L03-B02-30129	1
Fagron	Minoxidil	14L03-B02-301428	1
Fagron	Minoxidil	14L03-B02301429	1
Fagron	Minoxidil	14L03-B02-301429	7
Fagron	Minoxidil	14L03-B02-301430	2
Fagron	Minoxidil	14L03-B02-301431	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Minoxidil	14L03-B02301434	1
Fagron	Minoxidil	14L03-B02-301541	1
Fagron	Minoxidil	14L03-Bo2-301430	1
Fagron	Minoxidil	1504013-01	2
Fagron	Minoxidil	1510001251	3
Fagron	Minoxidil	1520000768	2
Fagron	Minoxidil	1520002631	2
Fagron	Minoxidil	15436408	1
Fagron	Minoxidil	15E19-06-308183	1
Fagron	Minoxidil	15E19-B06	1
Fagron	Minoxidil	15E19-B06-308179	1
Fagron	Minoxidil	15e19-b06-308180	1
Fagron	Minoxidil	15E19-B06-308180	5
Fagron	Minoxidil	15E19-B06-308181	6
Fagron	Minoxidil	15E19-B06-308182	5
Fagron	Minoxidil	15E19-B06-308183	6
Fagron	Minoxidil	15E19-B09-308181	1
Fagron	Minoxidil	15E19-B06-308183	1
Fagron	Minoxidil	15F02-B08	1
Fagron	Minoxidil	15F02-B09-312663	2
Fagron	Minoxidil	15H07-B01-313607	1
Fagron	Minoxidil	15H07-B01-314726	2
Fagron	Minoxidil	15K17-B05	1
Fagron	Minoxidil	15K17-B05-318240	2
Fagron	Minoxidil	15K17-B05-318241	2
Fagron	Minoxidil	15K17-B05-318411	2
Fagron	Minoxidil	15K17-B05-318691	4
Fagron	Minoxidil	15K17-B05-318692	1
Fagron	Minoxidil	15K17-B05-320188	3
Fagron	Minoxidil	15K17-B06	1
Fagron	Minoxidil	15K17-B06-321926	5
Fagron	Minoxidil	15K17-B06-321927	3
Fagron	Minoxidil	15K17-B06-321928	2
Fagron	Minoxidil	15k17-b06-324965	1
Fagron	Minoxidil	15K17-B06-324965	3
Fagron	Minoxidil	15K17-B06-325490	3
Fagron	Minoxidil	15K17-B06-325491	2
Fagron	Minoxidil	15K197-B05-318411	1
Fagron	Minoxidil	16/24-B04-328218	1
Fagron	Minoxidil	1612011-01	1
Fagron	Minoxidil	16j24-b04328218	1
Fagron	Minoxidil	16J24-B04-328218	6
Fagron	Minoxidil	16J24-B04-328219	1
Fagron	Minoxidil	16J24-B04-328224	2
Fagron	Minoxidil	16J24-B04-328225	1
Fagron	Minoxidil	16J24-B04-328226	3
Fagron	Minoxidil	16j24-B04-329291	1
Fagron	Minoxidil	16J24-B04-329291	1
Fagron	Minoxidil	16J24-B05	1
Fagron	Minoxidil	16J24-B05-332092	5
Fagron	Minoxidil	16J24-B05-332093	2
Fagron	Minoxidil	1705008-01	2
Fagron	Minoxidil	170612184	1
Fagron	Minoxidil	1722	1
Fagron	Minoxidil	17B22/B02/336689	2
Fagron	Minoxidil	17b22-b01	1
Fagron	Minoxidil	17B22-B01	2
Fagron	Minoxidil	17B22-B01-334447	1
Fagron	Minoxidil	17B22-B01-335427	8
Fagron	Minoxidil	17B22-B02	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Minoxidil	17B22-B02-336689	3
Fagron	Minoxidil	17B22-B02-336690	1
Fagron	Minoxidil	17B22-B02-336700	1
Fagron	Minoxidil	17B22-B02-338766	3
Fagron	Minoxidil	17B22-B02-338767	1
Fagron	Minoxidil	17H08-B06	1
Fagron	Minoxidil	17H08-B06-340512	2
Fagron	Minoxidil	17H08-B06-340514	2
Fagron	Minoxidil	17H08-B06-341376	5
Fagron	Minoxidil	17H08-B06-341377	5
Fagron	Minoxidil	17h08-b06-342282	1
Fagron	Minoxidil	17H08-B09	4
Fagron	Minoxidil	17H08-B09-346945	3
Fagron	Minoxidil	17H08-B09-346947	2
Fagron	Minoxidil	17H08-B09-346948	1
Fagron	Minoxidil	17H08-B09-347482	1
Fagron	Minoxidil	18002	2
Fagron	Minoxidil	18003	1
Fagron	Minoxidil	18004	3
Fagron	Minoxidil	18008	4
Fagron	Minoxidil	1803004-01	2
Fagron	Minoxidil	18C19-B01-348984	4
Fagron	Minoxidil	18C19-B01-348985	2
Fagron	Minoxidil	18C20-B01	4
Fagron	Minoxidil	18C20-b01-351844	1
Fagron	Minoxidil	18C20-B01-351844	4
Fagron	Minoxidil	18C20-B01-352113	1
Fagron	Minoxidil	18C20-B01-352116	2
Fagron	Minoxidil	18C20-B01-352629	5
Fagron	Minoxidil	18C20-B01-352702	5
Fagron	Minoxidil	18C20-B01-352874	1
Fagron	Minoxidil	18C27-B01-354524	3
Fagron	Minoxidil	18C27-B01-354525	7
Fagron	Minoxidil	18C27-B01-354782	1
Fagron	Minoxidil	18C-B01-352116	1
Fagron	Minoxidil	18L19-B05-356595	6
Fagron	Minoxidil	18L19-BO5-356595	1
Fagron	Minoxidil	19002	2
Fagron	Minoxidil	19003	5
Fagron	Minoxidil	19004	1
Fagron	Minoxidil	1901005-01	1
Fagron	Minoxidil	1907025-01	2
Fagron	Minoxidil	19b18-b06-191023	1
Fagron	Minoxidil	19B21-190615	1
Fagron	Minoxidil	19B21-B07	1
Fagron	Minoxidil	19B21-B07-190615	9
Fagron	Minoxidil	19B21-B07-190616	2
Fagron	Minoxidil	19B21-B07-190617	6
Fagron	Minoxidil	19B21-B07-190618	9
Fagron	Minoxidil	19B21-B07-190628	1
Fagron	Minoxidil	19B21-B07-190661	1
Fagron	Minoxidil	19B21-B07-19618	1
Fagron	Minoxidil	19E28-B12	3
Fagron	Minoxidil	19E28-B12_193438	1
Fagron	Minoxidil	19E28-B12-1934308	1
Fagron	Minoxidil	19E28-B12-193438	9
Fagron	Minoxidil	19E28-B12-193440	1
Fagron	Minoxidil	19E28-B12-193447	1
Fagron	Minoxidil	19E28-B12-193449	4
Fagron	Minoxidil	19g22-B02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Minoxidil	19G22-B02	2
Fagron	Minoxidil	19G22-B02-193448	10
Fagron	Minoxidil	19G22-B02-1934939	1
Fagron	Minoxidil	19G22-BO2-193448	1
Fagron	Minoxidil	2/16M	4
Fagron	Minoxidil	2008039-01	1
Fagron	Minoxidil	20A07-B02-197710	1
Fagron	Minoxidil	20A07-b02-197718	1
Fagron	Minoxidil	20A07-B02-197718	1
Fagron	Minoxidil	20A07-B02-197719	2
Fagron	Minoxidil	20A07-B02-197720	3
Fagron	Minoxidil	20A15-B99	1
Fagron	Minoxidil	20A15-B99_196663	1
Fagron	Minoxidil	20A15-B99-196663	8
Fagron	Minoxidil	20A15-B99-196664	1
Fagron	Minoxidil	20A15-B99-196667	2
Fagron	Minoxidil	20A15-B99-196668	1
Fagron	Minoxidil	20D27-B11	1
Fagron	Minoxidil	20D27-B11-201184	3
Fagron	Minoxidil	20D27-B11-201247	2
Fagron	Minoxidil	20D27-B11-201331	2
Fagron	Minoxidil	20K05-B03-202207	2
Fagron	Minoxidil	21001	1
Fagron	Minoxidil	21B02-B13	2
Fagron	Minoxidil	21B02-B13-2153704	1
Fagron	Minoxidil	21B02-B13-215374	2
Fagron	Minoxidil	21B11_B18_203082	1
Fagron	Minoxidil	21B11-B18	1
Fagron	Minoxidil	21B11-B18-203081	3
Fagron	Minoxidil	21B11-B18-203082	1
Fagron	Minoxidil	21B11-B18-203084	2
Fagron	Minoxidil	21B11-B20-210128	6
Fagron	Minoxidil	21B16-B15-220936	1
Fagron	Minoxidil	21B16B15220943	1
Fagron	Minoxidil	21F07-B05-215378	5
Fagron	Minoxidil	21F07-B06	1
Fagron	Minoxidil	21F07-B06-213152	1
Fagron	Minoxidil	21F07-B07-0004	1
Fagron	Minoxidil	21F07-B07-216774	4
Fagron	Minoxidil	21F07-B07-216859	2
Fagron	Minoxidil	21F07-B07-216892	1
Fagron	Minoxidil	21F07-B07-216984	1
Fagron	Minoxidil	21J06-B05-213146	3
Fagron	Minoxidil	21JO6-B05-213146	1
Fagron	Minoxidil	22C01_b03-21915	1
Fagron	Minoxidil	22C01-B03	1
Fagron	Minoxidil	22C01-B03-218964	4
Fagron	Minoxidil	22C01-B03-220935	1
Fagron	Minoxidil	26111302	1
Fagron	Minoxidil	27081301	1
Fagron	Minoxidil	2OD27-B11-201218	1
Fagron	Minoxidil	321926	1
Fagron	Minoxidil	4110I-02844	1
Fagron	Minoxidil	5/17M	1
Fagron	Minoxidil	612212844	1
Fagron	Minoxidil	7/13	1
Fagron	Minoxidil	B02-1934309	1
Fagron	Minoxidil	B05-215378	2
Fagron	Minoxidil	B11-2011804	1
Fagron	Minoxidil	B12-1934409	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Minoxidil	B13-2131407	1
Fagron	Minoxidil	B18-2030801	2
Fagron	Minoxidil	B99-1966607	3
Fargon	Minoxidil	20A15-B97-197717	1
Fargon	Minoxidil	21B11-B20-210128	1
Fiebig ek: 36.06EUR 31.0812	Minoxidil	111202403	1
Fiebig	Minoxidil	1509035-01	1
Fiebig	Minoxidil	1607007-01	1
Fiebig	Minoxidil	1612011-01	1
Fiebig	Minoxidil	1705008-01	1
Fiebig	Minoxidil	171004301	1
Fiebig	Minoxidil	1710043-01	1
Fiebig	Minoxidil	1807017-01	1
Fiebig	Minoxidil	1901005-01	1
Fiebig	Minoxidil	1907025	1
Fiebig	Minoxidil	1907025-02	1
Fiebig	Minoxidil	2004030-01	1
Fragon	Minoxidil	20K05-B03-202207	1
Gatt-Koller	Minoxidil	1803103	2
Gehe / EuRho	Minoxidil	1803004-01	1
GEHE/ EuRho	Minoxidil	2109021-02	2
Gehe/Euro	Minoxidil	150903501	1
Gehe/EuRoh	Minoxidil	1907025-02	1
Gehe	Minoxidil		4
Gehe	Minoxidil	1405028-01	1
Gehe	Minoxidil	15436201	1
Gehe	Minoxidil	15436404	1
Gehe	Minoxidil	15436406	1
Gehe	Minoxidil	15436414	1
Gehe	Minoxidil	15K17-B06-321926	1
Gehe	Minoxidil	1602013-01	2
Gehe	Minoxidil	1612011-01	1
Gehe	Minoxidil	1705008-01	1
Gehe	Minoxidil	1710043-01	1
Gehe	Minoxidil	17227803	2
Gehe	Minoxidil	17H08-B06-341376	1
Gehe	Minoxidil	1803004-01	1
Gehe	Minoxidil	1807018-01	1
Gehe	Minoxidil	1901005-01	1
Gehe	Minoxidil	1907025-01	2
GEHE	Minoxidil	1907025-01	1
Gehe	Minoxidil	1907025-02	1
Gehe	Minoxidil	2004030-01	2
GEHE	Minoxidil	2109021-01	1
GEHE	Minoxidil	2209016-01	4
Gehe	Minoxidil	2209017-01	4
Gehe	Minoxidil	23H25-B13-234500	2
Gehe	Minoxidil	AP006/13M	1
Geibo	Minoxidil	1705008-01	1
Geilenkirchen	Minoxidil	14234505	1
Hedinger/Fiebig	Minoxidil	1612011-01	1
Hedinger/Noweda	Minoxidil	15436414	1
Hedinger/Sanacorp	Minoxidil	12C29-N05	1
Hedinger	Minoxidil	14B04-B07	2
Ichthyol/Noweda	Minoxidil	17117803	1
Ichthyol-Gesellschaft	Minoxidil	1311038-01	1
Icrom / Gehe	Minoxidil	20A15-B99-1966607	1
Icrom /Oberlinden-Ap...	Minoxidil	1/14	1
Icrom S.P.A./Sanacorp	Minoxidil	1907025-01	1
Icrom S.P.A./Sanacorp	Minoxidil	1907025-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
icrom spa	Minoxidil	511v	1
ICROM/Gehe	Minoxidil	12/17	1
Icrom/Gehe	Minoxidil	1602013-01	1
ICROM	Minoxidil	6/12	1
Jenne Arzneimittelgr…	Minoxidil	22000546008	2
Jenne	Minoxidil	17H08-B06-341377	2
Jenne	Minoxidil	B99-1966007	1
Jenne	Minoxidil	P2019/93	1
Kehr	Minoxidil	1705008-01	1
Kehr	Minoxidil	1803004-01	1
Krieger	Minoxidil	171004301	1
Krieger	Minoxidil	21B11-B20-210128	1
Kumar Cigan	Minoxidil	2004030-01	1
Kumar Organic Produc…	Minoxidil		1
Kumar Organics Products	Minoxidil	2001035-01	1
Kumar organics	Minoxidil	200804001	1
Kumar/Phoenix	Minoxidil		1
Laborchemie Apolda G…	Minoxidil	1803004-01	2
Moweda	Minoxidil	2311021-01	1
Noweda/ Infecto Pharm	Minoxidil	1607007-01	1
Noweda/Euro	Minoxidil	20080440-01	1
Noweda	Minoxidil	14093703	1
Noweda	Minoxidil	15K17-B05-320189	2
Noweda	Minoxidil	1705008-01	1
Noweda	Minoxidil	1710043-01	3
Noweda	Minoxidil	1803004-01	2
Noweda	Minoxidil	18149801	1
Noweda	Minoxidil	18149802	2
Noweda	Minoxidil	1901005-01	1
Noweda	Minoxidil	1907025-01	4
Noweda	Minoxidil	191957003	1
Noweda	Minoxidil	19E28-B12-193438	1
Noweda	Minoxidil	2004030-01	2
Noweda	Minoxidil	20040301	1
Noweda	Minoxidil	21002063012	1
Noweda	Minoxidil	210901801	1
Noweda	Minoxidil	2109018-01	1
Noweda	Minoxidil	2109021-02	1
Noweda	Minoxidil	22000546010	1
Oberlinden Apotheke	Minoxidil	5-13	1
Olon Spa	Minoxidil	15K17-B06-321926	1
Ph.Eur.10.0/Gehe	Minoxidil	2001035-01	1
phoenix /EuRho	Minoxidil	2004030-01	3
PhOENIX 19.03.2012	Minoxidil	1311038-01	2
Phoenix	Minoxidil	1602013-02	1
Phoenix	Minoxidil	16J25-B05-332092	1
Phoenix	Minoxidil	2004030-01	1
Phoenix	Minoxidil	2008039-01	1
Phoenix	Minoxidil	2008040-01	1
Phoenix	Minoxidil	2109021-01	1
Phoenix	Minoxidil	21B02-B13-215374	1
Phoenix	Minoxidil	3057	1
Phoenix	Minoxidil	3399	1
Phönix /euro	Minoxidil	170500801	2
Phönix/EuRho	Minoxidil	1710043-01	2
phönix	Minoxidil		1
Phönix	Minoxidil	1112024-03	1
Phönix	Minoxidil	1203035-02	1
Phönix	Minoxidil	1304029-01	1
Phönix	Minoxidil	1504013-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
phönix	Minoxidil	1509035-01	1
phönix	Minoxidil	1602013-01	3
Phönix	Minoxidil	1602013-02	1
phönix	Minoxidil	1612011-01	2
Phönix	Minoxidil	1612011-01	1
Phönix	Minoxidil	170043-01	1
Phönix	Minoxidil	1705008-01	1
PHÖNIX	Minoxidil	1705008-01	2
Phönix	Minoxidil	18016109	1
Phönix	Minoxidil	18149815	1
Phönix	Minoxidil	1901005-01	1
Phönix	Minoxidil	1907025-01	2
Phönix	Minoxidil	19B21-B07-190661	1
Phönix	Minoxidil	2001030-01	1
Phönix	Minoxidil	2004030-01	5
PHÖNIX	Minoxidil	2004030-01	1
Phönix	Minoxidil	2008040-01	2
Phönix	Minoxidil	201062710	1
Phönix	Minoxidil	2109018-01	1
Phönix	Minoxidil	2209016-01	1
Phonix	Minoxidil	2311021-01	1
PHÖNIX	Minoxidil	CB2109018-01	1
Sana Eurho 11.11.19 ...	Minoxidil	1907025-01	1
sanacorb	Minoxidil	1612011-01	1
Sanacorp, 81,00EUR, 27.1.17	Minoxidil	1607007-01	1
Sanacorp/EuRho	Minoxidil	2001035-01	1
Sanacorp	Minoxidil	120056-01	1
Sanacorp	Minoxidil	1203035-01	1
Sanacorp	Minoxidil	1210056-01	1
Sanacorp	Minoxidil	1210056-02	2
Sanacorp	Minoxidil	1304029-02	3
Sanacorp	Minoxidil	13179501	2
Sanacorp	Minoxidil	13179502	2
Sanacorp	Minoxidil	13179507	1
sanacorp	Minoxidil	13K04-B05-290379	1
sanacorp	Minoxidil	1405028-01	1
Sanacorp	Minoxidil	140502801	1
Sanacorp	Minoxidil	1405028-01	1
Sanacorp	Minoxidil	14093701	1
Sanacorp	Minoxidil	14093702	1
Sanacorp	Minoxidil	1411006-01	1
Sanacorp	Minoxidil	1504013-01	1
Sanacorp	Minoxidil	1612011-01	1
Sanacorp	Minoxidil	180300401	1
Sanacorp	Minoxidil	1907025-01	1
Sanacorp	Minoxidil	191957010	1
Sanacorp	Minoxidil	2008040	1
Sanacorp	Minoxidil	2008040-01	2
Sanacorp	Minoxidil	20D27-B11-201218	1
Sanacorp	Minoxidil	21002063022	4
Sanacorp	Minoxidil	2109021-02	1
Sanacorp	Minoxidil	21b02-b13-215377	1
Sanacorp	Minoxidil	21B11-B18-203084	2
Sanacorp	Minoxidil	21F07-B05-215378	2
Sanacorp	Minoxidil	22000546001	1
Spangro 1.10.19	Minoxidil	16J24-B04-328224	1
Spangro 25.1.2014	Minoxidil	13/23-NO7	1
Th. Geyer	Minoxidil	1602013-01	1
Vdl 14.07.14	Minoxidil	1311038-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
VDL;81,0EUR;21.05.15	Minoxidil	1411006-01	1

- 232 694 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 677 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Minoxidil* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	579	0	152 383
Typ B	0	1478	2	200 604
Typ C	0	3362	11	232 694

Die Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,9637 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	99,8649 % (> 99,6622 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,6739 % (> 99,5849 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20879	21630	7,45	195,66
21359	21630	5,53	195,22
21361	21630	5,06	195,77

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21630	21630	0,00	195,41
21912	21933	5,08	196,67
21933	21933	0,00	193,02
22365	22365	0,00	198,76
22982	22982	0,00	200,92
25162	25162	0,00	197,43
25888	25888	0,00	198,96
26337	26337	0,00	200,20

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Mometasonfuroat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20100-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Mometasonfuroat; Mometasoni furoas; Mometasonum furanicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Mometasonfuroat	8	12	479

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Beclometasondipropionat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 14

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	121,87	–
⋮	⋮	⋮
Atropinsulfat	>50	50,45
Kaliumsorbat	>50	112,83
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges	>50	130,56
Hydrocortison	>50	173,97
Chinolingelb	>50	262,50
Aescin, wasserlöslich	>50	299,27
Propranololhydrochlorid	>50	310,00
Saccharin-Natrium	>50	405,28
Calciumorotat-Dihydrat	>50	524,82
Phenytoin	>50	529,64

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Mometasonfuroat sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Mometasonfuroat	160286	22433	60	20160316*
Caelo	Mometasonfuroat	163532	23046	40	20170104*
Euro OTC	Mometasonfuroat	1403015-01	21602	60	20140503
Euro OTC	Mometasonfuroat	1403015-01	21602SI	31	20140503
Euro OTC	Mometasonfuroat	1510036	22238	60	20151118*
Euro OTC	Mometasonfuroat	1510036	22238SI	30	20151118*
Euro OTC	Mometasonfuroat	1610009	23136	40	20170321*
Euro OTC	Mometasonfuroat	2305005	26766	40	20230630*
Euro OTC	Mometasonfuroat	2305005	26766SI	30	20230630*
Fagron	Mometasonfuroat	13F17-N01	20850	40	20130620
Fagron	Mometasonfuroat	13F17-N01	20850SI	44	20130620
Fagron	Mometasonfuroat	16A20-B06-319750	22887	40	20160209
Fagron	Mometasonfuroat	16A20-B06-319750	22887SI	30	20160209

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 545 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 417 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 904 Spektren von 27 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Mometasonfuroat	13304605	21374	60
Caelo	Mometasonfuroat	183341	24563	40
Caelo	Mometasonfuroat	23001247	27248	40
Euro OTC	Mometasonfuroat	1606021	22715	40
Euro OTC	Mometasonfuroat	1711027	23878	40
Euro OTC	Mometasonfuroat	1810008	24295	40
Euro OTC	Mometasonfuroat	1906035	24794	40
Euro OTC	Mometasonfuroat	2001040	25159	40
Euro OTC	Mometasonfuroat	2003056	25167	40
Euro OTC	Mometasonfuroat	2008002	25408	40
Euro OTC	Mometasonfuroat	2106014	25869	50
Fagron	Mometasonfuroat	22C15-B06-221102	26295	35
Caelo	Mometasonfuroat	13304605	21374SI	38
Caelo	Mometasonfuroat	160286	22433SI†	30
Caelo	Mometasonfuroat	163532	23046SI†	23
Caelo	Mometasonfuroat	183341	24563SI	21
Caelo	Mometasonfuroat	23001247	27248SI	30
Euro OTC	Mometasonfuroat	1606021	22715SI	33
Euro OTC	Mometasonfuroat	1610009	23136SI†	20
Euro OTC	Mometasonfuroat	1711027	23878SI	27
Euro OTC	Mometasonfuroat	1810008	24295SI	20
Euro OTC	Mometasonfuroat	1906035	24794SI	24
Euro OTC	Mometasonfuroat	2001040	25159SI	30
Euro OTC	Mometasonfuroat	2003056	25167SI	22
Euro OTC	Mometasonfuroat	2008002	25408SI	20
Euro OTC	Mometasonfuroat	2106014	25869SI	31
Fagron	Mometasonfuroat	22C15-B06-221102	26295SI	30

- 201 180 Spektren aus insgesamt 4030 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2733 Spektren von 769 *Apo-Ident*-Kunden aus 514 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 478 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Mometasonfuroat	20003486021	1
	Mometasonfuroat	20003486024	4
	Mometasonfuroat	20003486026	1
	Mometasonfuroat	20003486027	1
	Mometasonfuroat	20003486029	3

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Mometasonfuroat	20003486030	4
	Mometasonfuroat	20003486034	8
	Mometasonfuroat	20003486035	8
	Mometasonfuroat	20G24-B03-1968709	1
	Mometasonfuroat	20G24-B03-197086	1
	Mometasonfuroat	2106014-01	16
	Mometasonfuroat	21B26-B05-203100	7
	Mometasonfuroat	21B26-B05-2031000	1
	Mometasonfuroat	22C15-B06-221102	1
	Mometasonfuroat	22C15-B06-223109	1
	Mometasonfuroat	22C15-B06-223110	1
	Mometasonfuroat	22C15-B06-227594	3
	Mometasonfuroat	23001247005	3
	Mometasonfuroat	23001247006	3
	Mometasonfuroat	2305005-01	1
	Mometasonfuroat	24D10-B13-236853	1
	Mometasonfuroat	B02-2346500	1
	Mometasonfuroat	B03-1970806	2
AARTI / Gehe	Mometasonfuroat	20000787001	1
AARTI Industries/Phoenix	Mometasonfuroat	MF-18013(JM-01)-001	1
AARTI Industries/Phoenix	Mometasonfuroat	MF-20002(JM-01)-001	1
Ador Pharma	Mometasonfuroat	APMOM006/0517M	1
AEP	Mometasonfuroat	20003486012	1
AHD 20.06.14 EK 37,29	Mometasonfuroat	12C07-B05-291268	1
AHD/EuRho	Mometasonfuroat	2001040-01	1
Alliance Health 27.0...	Mometasonfuroat	13J23-N02	1
Alliance Healthcare	Mometasonfuroat	B03-1968709	2
Alte Apotheke	Mometasonfuroat	1606021-01	1
Anzag	Mometasonfuroat	12J29N03	1
Anzag	Mometasonfuroat	13D08-N06	1
Audor Pharma	Mometasonfuroat	APMOM006/0117M	4
Audor Pharma	Mometasonfuroat	APMOM006/0177M	1
Audor Pharma	Mometasonfuroat	APMOM006/0517M	7
Audor Pharma	Mometasonfuroat	APMOM010/0116M	3
Audor Pharma	Mometasonfuroat	APMOM301/0118-1M	2
Audor Pharma	Mometasonfuroat	APMOM301/0118-8M	1
Audor Pharma	Mometasonfuroat	APMOM301/0118M	3
Beiersdorf	Mometasonfuroat	18026011	1
Bombastus	Mometasonfuroat	16J24-B11-335793	1
Bombastus	Mometasonfuroat	18B19-B07-352632	1
Cael Sanacorp 05.02.2016	Mometasonfuroat	14H06-B07-298481	1
Caelo	Mometasonfuroat		1
Caelo	Mometasonfuroat	116181714	1
Caelo	Mometasonfuroat	12035601	1
Caelo	Mometasonfuroat	12035607	2
Caelo	Mometasonfuroat	12035608	2
Caelo	Mometasonfuroat	12339604	1
Caelo	Mometasonfuroat	12351202	1
Caelo	Mometasonfuroat	12351205	2
Caelo	Mometasonfuroat	12351207	1
Caelo	Mometasonfuroat	12351208	1
Caelo	Mometasonfuroat	12351210	1
Caelo	Mometasonfuroat	12351215	4
Caelo	Mometasonfuroat	13304603	1
Caelo	Mometasonfuroat	13304604	2
Caelo	Mometasonfuroat	13304605	4
Caelo	Mometasonfuroat	13304606	4
Caelo	Mometasonfuroat	13304609	1
Caelo	Mometasonfuroat	13304612	1
Caelo	Mometasonfuroat	13304614	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mometasonfuroat	13F27-N02	1
Caelo	Mometasonfuroat	13H13N04	1
Caelo	Mometasonfuroat	13H13-N04	1
Caelo	Mometasonfuroat	13J23-N02	1
Caelo	Mometasonfuroat	14281101	2
Caelo	Mometasonfuroat	14281102	4
Caelo	Mometasonfuroat	14281103	2
Caelo	Mometasonfuroat	14C07-B05-291268	8
Caelo	Mometasonfuroat	14E20-B04	1
Caelo	Mometasonfuroat	14e20-b04-291267	1
Caelo	Mometasonfuroat	14E20-B04-291267	1
Caelo	Mometasonfuroat	14H06-B07298481	1
Caelo	Mometasonfuroat	15/11-B02-314479	1
Caelo	Mometasonfuroat	15/11-Bo2-314479	1
Caelo	Mometasonfuroat	1510036-001	1
Caelo	Mometasonfuroat	151003601	1
Caelo	Mometasonfuroat	1510036-02	2
Caelo	Mometasonfuroat	15110301	4
Caelo	Mometasonfuroat	15110305	4
Caelo	Mometasonfuroat	15189801	3
Caelo	Mometasonfuroat	15189802	5
Caelo	Mometasonfuroat	15189804	3
Caelo	Mometasonfuroat	15189806	1
Caelo	Mometasonfuroat	15189807	5
Caelo	Mometasonfuroat	15189809	5
Caelo	Mometasonfuroat	15279003	1
Caelo	Mometasonfuroat	15279004	6
Caelo	Mometasonfuroat	15b11b03	1
Caelo	Mometasonfuroat	15B11-B03-304121	2
Caelo	Mometasonfuroat	15B11B03304122	1
Caelo	Mometasonfuroat	15G08-B11-310864	2
Caelo	Mometasonfuroat	15G08-B11-310865	1
Caelo	Mometasonfuroat	15G08-B11-317182	1
Caelo	Mometasonfuroat	15G08-B11-322739	1
Caelo	Mometasonfuroat	1602809	1
Caelo	Mometasonfuroat	16028601	4
Caelo	Mometasonfuroat	16028602	7
Caelo	Mometasonfuroat	16028604	6
Caelo	Mometasonfuroat	16028605	2
Caelo	Mometasonfuroat	16028606	7
Caelo	Mometasonfuroat	16028607	8
Caelo	Mometasonfuroat	16028609	9
Caelo	Mometasonfuroat	1606021-01	6
Caelo	Mometasonfuroat	1610009-01	8
Caelo	Mometasonfuroat	16181703	1
Caelo	Mometasonfuroat	16181704	8
Caelo	Mometasonfuroat	16181705	4
Caelo	Mometasonfuroat	16181708	4
Caelo	Mometasonfuroat	16181709	6
Caelo	Mometasonfuroat	16181710	5
Caelo	Mometasonfuroat	16181714	1
Caelo	Mometasonfuroat	16181715	7
Caelo	Mometasonfuroat	1635206	1
Caelo	Mometasonfuroat	1635209	1
Caelo	Mometasonfuroat	1635211	1
Caelo	Mometasonfuroat	16353201	7
Caelo	Mometasonfuroat	16353204	2
Caelo	Mometasonfuroat	16353205	4
Caelo	Mometasonfuroat	16353206	14
Caelo	Mometasonfuroat	16353207	15

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mometasonfuroat	16353208	5
Caelo	Mometasonfuroat	16353209	20
Caelo	Mometasonfuroat	16353210	4
Caelo	Mometasonfuroat	16353211	14
Caelo	Mometasonfuroat	16353212	2
Caelo	Mometasonfuroat	1653205	1
Caelo	Mometasonfuroat	16A20-B06-319748	1
Caelo	Mometasonfuroat	16A20-B06-319749	1
Caelo	Mometasonfuroat	16C24_B03_324852	2
Caelo	Mometasonfuroat	16C24-B03-324852	1
Caelo	Mometasonfuroat	16C24-B03-327346	1
Caelo	Mometasonfuroat	16C24-B03-328272	1
Caelo	Mometasonfuroat	16J24-B11	1
Caelo	Mometasonfuroat	16J24-B11-332112	1
Caelo	Mometasonfuroat	16J24B11-334371	1
Caelo	Mometasonfuroat	16J24-B11-334371	2
Caelo	Mometasonfuroat	16J24-B11-335793	1
Caelo	Mometasonfuroat	1704012A	1
Caelo	Mometasonfuroat	1711027	1
Caelo	Mometasonfuroat	1711027-01	1
Caelo	Mometasonfuroat	17348901	10
Caelo	Mometasonfuroat	17D19-B02	3
Caelo	Mometasonfuroat	17D19-B02-339277	1
Caelo	Mometasonfuroat	17D19-B02-342643	3
Caelo	Mometasonfuroat	17D19-B02-34476	1
Caelo	Mometasonfuroat	17D19-B02-347348	2
Caelo	Mometasonfuroat	17D1-B02-344776	1
Caelo	Mometasonfuroat	18026001	24
Caelo	Mometasonfuroat	18026002	1
Caelo	Mometasonfuroat	18026003	5
Caelo	Mometasonfuroat	18026004	16
Caelo	Mometasonfuroat	18026005	1
Caelo	Mometasonfuroat	18026006	6
Caelo	Mometasonfuroat	18026007	9
Caelo	Mometasonfuroat	18026008	5
Caelo	Mometasonfuroat	18026009	3
Caelo	Mometasonfuroat	18026010	1
Caelo	Mometasonfuroat	18026011	23
Caelo	Mometasonfuroat	18026012	14
Caelo	Mometasonfuroat	18026015	6
Caelo	Mometasonfuroat	18026017	6
Caelo	Mometasonfuroat	1802603	1
Caelo	Mometasonfuroat	1802611	1
Caelo	Mometasonfuroat	1806012	1
Caelo	Mometasonfuroat	1810008-01	2
Caelo	Mometasonfuroat	18102013B	1
Caelo	Mometasonfuroat	18334101	9
Caelo	Mometasonfuroat	18334102	19
Caelo	Mometasonfuroat	18334103	1
Caelo	Mometasonfuroat	18334104	20
Caelo	Mometasonfuroat	18334106	12
Caelo	Mometasonfuroat	18334108	9
Caelo	Mometasonfuroat	18334109P-191111-4	1
Caelo	Mometasonfuroat	18334110	13
Caelo	Mometasonfuroat	18B19B07-351001	1
Caelo	Mometasonfuroat	18B19-B07-351351	1
Caelo	Mometasonfuroat	18B19-B07-352632	1
Caelo	Mometasonfuroat	18B19-B07-354319	1
Caelo	Mometasonfuroat	18B-B07-354320	1
Caelo	Mometasonfuroat	192006004	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mometasonfuroat	19200601	21
Caelo	Mometasonfuroat	19200602	19
Caelo	Mometasonfuroat	19200603	14
Caelo	Mometasonfuroat	19200604	5
Caelo	Mometasonfuroat	19200605	9
Caelo	Mometasonfuroat	19F13-B12-191761	1
Caelo	Mometasonfuroat	200000787008	1
Caelo	Mometasonfuroat	200003486010	1
Caelo	Mometasonfuroat	2000078004	1
Caelo	Mometasonfuroat	20000787001	21
Caelo	Mometasonfuroat	20000787002	1
Caelo	Mometasonfuroat	20000787004	17
Caelo	Mometasonfuroat	20000787005	20
Caelo	Mometasonfuroat	20000787007	12
Caelo	Mometasonfuroat	20000787008	8
Caelo	Mometasonfuroat	20000787009	1
Caelo	Mometasonfuroat	20000787010	9
Caelo	Mometasonfuroat	20000787012	15
Caelo	Mometasonfuroat	20000787013	8
Caelo	Mometasonfuroat	2000078787001	1
Caelo	Mometasonfuroat	2000346006	1
Caelo	Mometasonfuroat	20003486002	12
Caelo	Mometasonfuroat	20003486004	34
Caelo	Mometasonfuroat	20003486005	1
Caelo	Mometasonfuroat	20003486006	15
Caelo	Mometasonfuroat	20003486009	3
Caelo	Mometasonfuroat	20003486010	11
Caelo	Mometasonfuroat	20003486011	15
Caelo	Mometasonfuroat	20003486012	10
Caelo	Mometasonfuroat	20003486013	1
Caelo	Mometasonfuroat	20003486016	10
Caelo	Mometasonfuroat	20003486017	7
Caelo	Mometasonfuroat	20003486018	10
Caelo	Mometasonfuroat	20003486021	6
Caelo	Mometasonfuroat	20003486024	13
Caelo	Mometasonfuroat	20003486026	3
Caelo	Mometasonfuroat	20003486027	4
Caelo	Mometasonfuroat	20003486030	3
Caelo	Mometasonfuroat	20003486035	1
Caelo	Mometasonfuroat	20003486036	1
Caelo	Mometasonfuroat	200034866016	1
Caelo	Mometasonfuroat	200034896004	1
Caelo	Mometasonfuroat	2000787001	1
Caelo	Mometasonfuroat	2000787004	1
Caelo	Mometasonfuroat	2000787007	1
Caelo	Mometasonfuroat	2000787013	1
Caelo	Mometasonfuroat	200315A	1
Caelo	Mometasonfuroat	2003486026	1
Caelo	Mometasonfuroat	20g24-b03-196879	1
Caelo	Mometasonfuroat	20G24-B03-196879	1
Caelo	Mometasonfuroat	220003486026	1
Caelo	Mometasonfuroat	240913a	1
Caelo	Mometasonfuroat	2885	1
Caelo	Mometasonfuroat	34860062	1
Caelo	Mometasonfuroat	701834-0002	1
Caelo	Mometasonfuroat	9530001	1
Caelo	Mometasonfuroat	9530018	1
Caelo	Mometasonfuroat	APMOM006/0117M	1
Caelo	Mometasonfuroat	MOM001/0317	1
Caelo	Mometasonfuroat	MOM010/0116	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mometasonfuroat	NO1352M	1
Caelo	Mometasonfuroat	NT1568M	1
Caelo	Mometasonfuroat	NU0698M	1
Caelo	Mometasonfuroat	NV1000M	1
Caeo/Noweda	Mometasonfuroat	15279003	1
Caeo	Mometasonfuroat	12351201	1
Caeolo/Gehe	Mometasonfuroat	16J24-B11-332112	1
Caeolo/Gehe	Mometasonfuroat	18334104	1
Caesa / Alliance Hea…	Mometasonfuroat	18026012	1
Caesar & Lorenz GmbH	Mometasonfuroat	18334108	1
Caesar & Lorenz GmbH	Mometasonfuroat	20000787001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	2000078005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	18026015	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20000787005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	11H10-N04	1
Caesar & Loretz GmbH/ AHD	Mometasonfuroat	20003486016	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20000787005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486017	2
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486010	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Mometasonfuroat	20003486006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486006	2
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486021	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Mometasonfuroat	19200605	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Mometasonfuroat	20003486016	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486004	4
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	18334108	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20000787001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486026	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486034	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20000787001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486024	1
Caesar & Loretz GmbH/Otto	Mometasonfuroat	20000787010	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Mometasonfuroat	20003486018	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	2000078712	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20000787008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486011	1
Caesar & Loretz GmbH/S	Mometasonfuroat	20003486010	1
Caesar & Loretz GmbH/S	Mometasonfuroat	20003486024	1
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Mometasonfuroat	18334108	1
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Mometasonfuroat	19200601	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Mometasonfuroat	20003486012	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486018	2
Caesar & Loretz GmbH…	Mometasonfuroat	20003486024	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	12035601	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	16028609	2
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	18026001	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	18026012	5
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	18026013	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	18026014	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	18026017	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	18072120	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	18334101	4
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	18334102	3
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	18334104	4
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	18334106	2
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	18334108	8
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	18334110	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	19200601	4
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	19200602	2
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	19200603	2
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	19200604	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	19200605	7
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	200003486024	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20000787001	8
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20000787002	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20000787004	2
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20000787005	4
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20000787007	3
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20000787008	2
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20000787010	4
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20000787012	2
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20000787013	3
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486002	11
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486004	14
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486006	8
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486008	4
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486010	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486011	11
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486012	3
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486016	3
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486017	5
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486018	8
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486020	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486021	12
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486024	2
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486026	2
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486027	2
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	2001040-01	2
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	22C15-B06-221102	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	30000787007	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	B03-1968709	1
Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	B03-1970806	1
Caesar & Loretz Hilden	Mometasonfuroat	18026012	1
Caesar & Loretz/Geil...	Mometasonfuroat	20003486006	2
Caesar & Loretz/Noweda	Mometasonfuroat	18026012	1
Caesar u Loretz	Mometasonfuroat	15279004	2
Caesar u. Loretz GmbH	Mometasonfuroat	19200605	1
Caesar und Loretz GmbH	Mometasonfuroat	2000787010	1
caesar&Loretz GmbH,P...	Mometasonfuroat	16028604	1
Caesar&loretz,AHC,08...	Mometasonfuroat		1
Calo/AHD	Mometasonfuroat	19200603	1
Carlo/Phönix/21,89	Mometasonfuroat	18334102	1
Cealo/Anzag	Mometasonfuroat	18026012	1
Cealo	Mometasonfuroat	20003486004	2
EuRho / 2	Mometasonfuroat	1906035-01	1
EuRho / 2	Mometasonfuroat	2003056-01	1
EuRho / Noweda	Mometasonfuroat	1906035-01	2
EuRho/AHD	Mometasonfuroat	2003056-01	1
EuRho/AHD	Mometasonfuroat	2008002-01	3
EuRho/Gehe	Mometasonfuroat	2001040-01	1
EuRho/Gehe	Mometasonfuroat	2106014-01	1
EuRho/Ph	Mometasonfuroat	2001040-01	2
EuRho/Phönix	Mometasonfuroat	1307037-01	2
EuRho	Mometasonfuroat	1408010-01	1
EuRho	Mometasonfuroat	15/11-B02-315705	1
Eurho	Mometasonfuroat	18B19-B07-352744	1
EuRho	Mometasonfuroat	2003056-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho	Mometasonfuroat	2008002-01	1
Euro OTC	Mometasonfuroat		2
Euro OTC	Mometasonfuroat	1203024-02	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	1307037-01	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	1408010-01	2
Euro OTC	Mometasonfuroat	1504012-01	7
Euro OTC	Mometasonfuroat	1504012-02	5
Euro OTC	Mometasonfuroat	1510036-01	15
Euro OTC	Mometasonfuroat	15G08-B11-317182	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	15G08-B11-322738	2
Euro OTC	Mometasonfuroat	160009-01	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	160602101	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	1606021-01	8
Euro OTC	Mometasonfuroat	16100009-01	3
Euro OTC	Mometasonfuroat	1610009-001	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	161000901	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	1610009-01	27
Euro OTC	Mometasonfuroat	16J24-b11	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	16j24-B11-332111	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	1711027	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	171102701	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	1711027-01	9
Euro OTC	Mometasonfuroat	1711027-02	4
Euro OTC	Mometasonfuroat	17D19-B02-342643	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	17D19B02347349	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	18026006	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	1810002-01	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	1810008_01	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	181000801	2
Euro OTC	Mometasonfuroat	1810008-01	28
Euro OTC	Mometasonfuroat	1810008-01P-200331-2	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	18334108	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	18B19-B07-352632	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	19060035	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	1906035	2
Euro OTC	Mometasonfuroat	190603501	2
Euro OTC	Mometasonfuroat	1906035-01	31
Euro OTC	Mometasonfuroat	20008002-01	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	2001040-01	15
Euro OTC	Mometasonfuroat	2003056-01	45
Euro OTC	Mometasonfuroat	200800-01	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	200800201	4
Euro OTC	Mometasonfuroat	2008002-01	86
Euro OTC	Mometasonfuroat	2106014-01	30
Euro OTC	Mometasonfuroat	23051822	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	5991	1
Euro OTC	Mometasonfuroat	83919-23-7	1
Euro OTG	Mometasonfuroat	1403015-01	1
EURO/Noweda	Mometasonfuroat	2003056-01	1
EuRoh/ Gehe	Mometasonfuroat	2008002-01	1
Fagr/sana EK: EUR 39,2...	Mometasonfuroat	18B19-B07-35151	1
Fagro/Noweda	Mometasonfuroat	17D19-B02-339277	1
Fagro	Mometasonfuroat	1511B02	1
Fagron	Mometasonfuroat		1
Fagron	Mometasonfuroat	10805-N12	1
Fagron	Mometasonfuroat	10C29-N10	1
Fagron	Mometasonfuroat	10E31-N26	1
Fagron	Mometasonfuroat	11C02-N03	2
Fagron	Mometasonfuroat	11F08-N03	1
Fagron	Mometasonfuroat	11H10-N01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mometasonfuroat	11h10-n04	1
Fagron	Mometasonfuroat	11H10-N04	2
Fagron	Mometasonfuroat	11K28-N09	2
Fagron	Mometasonfuroat	12B22-N01	1
Fagron	Mometasonfuroat	12B22-N04	1
Fagron	Mometasonfuroat	12e02-n11	1
Fagron	Mometasonfuroat	12E02-N11	4
Fagron	Mometasonfuroat	12H09-N02	7
Fagron	Mometasonfuroat	12I29-N03	1
Fagron	Mometasonfuroat	12J29-N01	1
Fagron	Mometasonfuroat	12J29-N03	4
Fagron	Mometasonfuroat	13d08-n06	1
Fagron	Mometasonfuroat	13D08N06	1
Fagron	Mometasonfuroat	13D08-N06	14
Fagron	Mometasonfuroat	13Do8-N06	1
Fagron	Mometasonfuroat	13f17-n01	1
Fagron	Mometasonfuroat	13F17-N01	9
Fagron	Mometasonfuroat	13F27-N02	7
Fagron	Mometasonfuroat	13F27-NO2	1
Fagron	Mometasonfuroat	13F7-N01	1
Fagron	Mometasonfuroat	13H13-N04	10
Fagron	Mometasonfuroat	13H13-NO4	1
Fagron	Mometasonfuroat	13j23_n02	1
Fagron	Mometasonfuroat	13j23-N02	1
Fagron	Mometasonfuroat	13J23-N02	21
Fagron	Mometasonfuroat	13j23-no2	1
Fagron	Mometasonfuroat	140305MF	1
Fagron	Mometasonfuroat	14C07-B05-291264	1
Fagron	Mometasonfuroat	14C07-B05-291266	2
Fagron	Mometasonfuroat	14C07-B05-291268	5
Fagron	Mometasonfuroat	14E20-B04	4
Fagron	Mometasonfuroat	14e20b04291265	1
Fagron	Mometasonfuroat	14e20-b04-291265	1
Fagron	Mometasonfuroat	14E20-B04-291265	3
Fagron	Mometasonfuroat	14e20-b04-291267	1
Fagron	Mometasonfuroat	14E20-B04-291267	7
Fagron	Mometasonfuroat	14E20-B04-291269	2
Fagron	Mometasonfuroat	14E20-B04-291271	1
Fagron	Mometasonfuroat	14E20-B04-294645	7
Fagron	Mometasonfuroat	14E20-B04-302374	2
Fagron	Mometasonfuroat	14H06-B07297240	1
Fagron	Mometasonfuroat	14H06-B07-297240	3
Fagron	Mometasonfuroat	14H06-B07-298481	2
Fagron	Mometasonfuroat	14H06-B07-298482	7
Fagron	Mometasonfuroat	14H06-B07-302375	2
Fagron	Mometasonfuroat	14H06-B07-302376	3
Fagron	Mometasonfuroat	15/11-B02	4
Fagron	Mometasonfuroat	15/11-B02-314479	5
Fagron	Mometasonfuroat	15/11B02315705	2
Fagron	Mometasonfuroat	15/11-B02-315705	3
Fagron	Mometasonfuroat	15/11-B02-316705	1
Fagron	Mometasonfuroat	15B11-B03	2
Fagron	Mometasonfuroat	15b11-b03-304120	1
Fagron	Mometasonfuroat	15B11-B03-304120	7
Fagron	Mometasonfuroat	15B11B03304121	1
Fagron	Mometasonfuroat	15B11-B03-304121	9
Fagron	Mometasonfuroat	15B11B03304122	1
Fagron	Mometasonfuroat	15B11-B03-304122	6
Fagron	Mometasonfuroat	15B11-B03-304123	14
Fagron	Mometasonfuroat	15b11-b03-304124	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mometasonfuroat	15B11-B03-304124	2
Fagron	Mometasonfuroat	15b11-b03-308276	2
Fagron	Mometasonfuroat	15B11-B03-308276	3
Fagron	Mometasonfuroat	15B11B03308860	1
Fagron	Mometasonfuroat	15B11-B03-308860	2
Fagron	Mometasonfuroat	15G08	1
Fagron	Mometasonfuroat	15G08-B11	3
Fagron	Mometasonfuroat	15G08-B11-0002	1
Fagron	Mometasonfuroat	15G08-B11-310864	8
Fagron	Mometasonfuroat	15G08-B11-312233	4
Fagron	Mometasonfuroat	15G08-B11-317182	9
Fagron	Mometasonfuroat	15G08-B11-322737	2
Fagron	Mometasonfuroat	15g08-b11-322738	1
Fagron	Mometasonfuroat	15G08B11322738	1
Fagron	Mometasonfuroat	15G08-B11-322738	4
Fagron	Mometasonfuroat	15G-B11-310864	1
Fagron	Mometasonfuroat	15I11-B02-314479	4
Fagron	Mometasonfuroat	15I11-B02-315705	1
Fagron	Mometasonfuroat	15J11-B02-315705	1
Fagron	Mometasonfuroat	16/24-B11-332122	1
Fagron	Mometasonfuroat	16181709	1
Fagron	Mometasonfuroat	16181714	1
Fagron	Mometasonfuroat	16724-B11-332112	1
Fagron	Mometasonfuroat	16A20-B06	3
Fagron	Mometasonfuroat	16A20-B06-319740	1
Fagron	Mometasonfuroat	16A20-B06-319748	7
Fagron	Mometasonfuroat	16A20-B06319749	1
Fagron	Mometasonfuroat	16A20-B06-319749	6
Fagron	Mometasonfuroat	16A20-B06-322739	6
Fagron	Mometasonfuroat	16A20-Bo6-319748	1
Fagron	Mometasonfuroat	16C24	1
Fagron	Mometasonfuroat	16C24-803-324851	1
Fagron	Mometasonfuroat	16C24B03	1
Fagron	Mometasonfuroat	16C24-B03	3
Fagron	Mometasonfuroat	16C24B03324851	1
Fagron	Mometasonfuroat	16C24-B03-324851	4
Fagron	Mometasonfuroat	16C24B03324852	1
Fagron	Mometasonfuroat	16C24-B03-324852	5
Fagron	Mometasonfuroat	16C24-B03-325575	1
Fagron	Mometasonfuroat	16C24-B03-326790	10
Fagron	Mometasonfuroat	16C24-B03-327346	4
Fagron	Mometasonfuroat	16c24-b03-327372	1
Fagron	Mometasonfuroat	16C24-b03-327372	1
Fagron	Mometasonfuroat	16C24-B03-327372	5
Fagron	Mometasonfuroat	16C24-B03-328272	6
Fagron	Mometasonfuroat	16J24-11-335793	1
Fagron	Mometasonfuroat	16j24-b11	1
Fagron	Mometasonfuroat	16J24-B11	6
Fagron	Mometasonfuroat	16j24-b11-329817	1
Fagron	Mometasonfuroat	16J24B11329817	1
Fagron	Mometasonfuroat	16J24-B11-329817	4
Fagron	Mometasonfuroat	16J24-B11-330978	5
Fagron	Mometasonfuroat	16J24-B11-332110	3
Fagron	Mometasonfuroat	16J24-B11-332111	5
Fagron	Mometasonfuroat	16J24B11332112	1
Fagron	Mometasonfuroat	16J24-B11-332112	14
Fagron	Mometasonfuroat	16J24B11334371	1
Fagron	Mometasonfuroat	16J24-B11-334371	9
Fagron	Mometasonfuroat	16j24-b11-335792	1
Fagron	Mometasonfuroat	16J24-B11-335792	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mometasonfuroat	16j24b11335793	1
Fagron	Mometasonfuroat	16J24B11335793	1
Fagron	Mometasonfuroat	16J24-B11-335793	11
Fagron	Mometasonfuroat	17D1834	1
Fagron	Mometasonfuroat	17D19	1
Fagron	Mometasonfuroat	17D19_B02_339278	1
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02	5
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02_339278	1
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02-33927	2
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02-339276	3
Fagron	Mometasonfuroat	17D19B02339277	1
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02339277	1
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02-339277	4
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02-339278	6
Fagron	Mometasonfuroat	17D19B02342642	1
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02-342642	3
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02-342643	20
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02-344776	3
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02-347347	5
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02-347348	5
Fagron	Mometasonfuroat	17d19-b02-347349	1
Fagron	Mometasonfuroat	17D19B02347349	1
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02-347349	15
Fagron	Mometasonfuroat	17D19-B02-3477347	1
Fagron	Mometasonfuroat	1814E3640	1
Fagron	Mometasonfuroat	18819-807	1
Fagron	Mometasonfuroat	18819-b07	1
Fagron	Mometasonfuroat	18819-B07-345319	1
Fagron	Mometasonfuroat	18819-B07-356278	1
Fagron	Mometasonfuroat	18819-B07-357640	3
Fagron	Mometasonfuroat	18B199-B07-354320	1
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07	10
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-341351	1
Fagron	Mometasonfuroat	18b19-b07-351001	1
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-351001	1
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-351351	9
Fagron	Mometasonfuroat	18b19-b07-352632	1
Fagron	Mometasonfuroat	18B19B07352632	1
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-352632	17
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-352635	1
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-352744	9
Fagron	Mometasonfuroat	18B19B07352745	1
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-352745	13
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-354318	4
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-354319	5
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-354319MOMO10/0118	1
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-354320	19
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-357228	3
Fagron	Mometasonfuroat	18B19-B07-357640	11
Fagron	Mometasonfuroat	191761	2
Fagron	Mometasonfuroat	19200604	1
Fagron	Mometasonfuroat	197086	1
Fagron	Mometasonfuroat	19F13B12191760	2
Fagron	Mometasonfuroat	19F13-B12-191760	5
Fagron	Mometasonfuroat	19F13B12191761	1
Fagron	Mometasonfuroat	19F13-B12-191761	22
Fagron	Mometasonfuroat	19F13-B12-1917610481	1
Fagron	Mometasonfuroat	19F13-B12-191762	8
Fagron	Mometasonfuroat	19F13-B191761	1
Fagron	Mometasonfuroat	20000787001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mometasonfuroat	20G24_B03-197086	1
Fagron	Mometasonfuroat	20G244-B03-196879	1
Fagron	Mometasonfuroat	20g24-803-196879	1
Fagron	Mometasonfuroat	20G24-B03	11
Fagron	Mometasonfuroat	20G24-B03-1968709	1
Fagron	Mometasonfuroat	20G24-B03-196879	27
Fagron	Mometasonfuroat	20G24B03197086	4
Fagron	Mometasonfuroat	20G24-B03-197086	23
Fagron	Mometasonfuroat	20G24-B03-201311	2
Fagron	Mometasonfuroat	20G24-BO3-196879	2
Fagron	Mometasonfuroat	20G24-BO3-201311	1
Fagron	Mometasonfuroat	210543	1
Fagron	Mometasonfuroat	2114M3640	1
Fagron	Mometasonfuroat	21B26-B05	2
Fagron	Mometasonfuroat	21b26-b05-203100	1
Fagron	Mometasonfuroat	21B26-B05-203100	22
Fagron	Mometasonfuroat	21B26-B05-203101	14
Fagron	Mometasonfuroat	21B26B05210542	1
Fagron	Mometasonfuroat	21B26-B05-210542	6
Fagron	Mometasonfuroat	21B26-B05-210543	7
Fagron	Mometasonfuroat	21B26-B05-213869	1
Fagron	Mometasonfuroat	21B26-B05-219115	1
Fagron	Mometasonfuroat	21B26-B05-219200	1
Fagron	Mometasonfuroat	21B26-BO5-213869	1
Fagron	Mometasonfuroat	2215I-07030	1
Fagron	Mometasonfuroat	22C15-B06-219423	2
Fagron	Mometasonfuroat	22C15B06221102	1
Fagron	Mometasonfuroat	22C15-B06-221102	3
Fagron	Mometasonfuroat	22C15-B06-223110	3
Fagron	Mometasonfuroat	22C15-B06-227594	1
Fagron	Mometasonfuroat	22C15-BO6-221102	1
Fagron	Mometasonfuroat	2517Q-07030	1
Fagron	Mometasonfuroat	2714U-07030	1
Fagron	Mometasonfuroat	2818A-07030	1
Fagron	Mometasonfuroat	3313A-07030	1
Fagron	Mometasonfuroat	334371	1
Fagron	Mometasonfuroat	335793	1
Fagron	Mometasonfuroat	339278	1
Fagron	Mometasonfuroat	347349	2
Fagron	Mometasonfuroat	352632	1
Fagron	Mometasonfuroat	354319	1
Fagron	Mometasonfuroat	4(18B19-B07-351001	1
Fagron	Mometasonfuroat	5(MOM001/0220)	1
Fagron	Mometasonfuroat	5/0715	1
Fagron	Mometasonfuroat	6071716	1
Fagron	Mometasonfuroat	701834-0001	1
Fagron	Mometasonfuroat	701834-0004	1
Fagron	Mometasonfuroat	83919-23-7	3
Fagron	Mometasonfuroat	B03-1968709	7
Fagron	Mometasonfuroat	B03-1970806	5
Fagron	Mometasonfuroat	B03-197086	2
Fagron	Mometasonfuroat	B05-2031001	2
Fagron	Mometasonfuroat	B05-2105403	1
Fagron	Mometasonfuroat	B12-1917600	1
Fagron	Mometasonfuroat	BO3-1968709	1
Fagron	Mometasonfuroat	Fagron21B26-B05-203101	1
Fagron	Mometasonfuroat	HM01620	1
Fagron	Mometasonfuroat	HMF010620	1
Fagron	Mometasonfuroat	HMF01620	2
Fagron	Mometasonfuroat	HMFO1620	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mometasonfuroat	mom001/0220	1
Fagron	Mometasonfuroat	MOM001/0220	9
Fagron	Mometasonfuroat	MOM001/0317	4
Fagron	Mometasonfuroat	MOM003/0818	6
Fagron	Mometasonfuroat	MOM004/0716	4
Fagron	Mometasonfuroat	MOM004-0716	1
Fagron	Mometasonfuroat	MOM008/0915	3
Fagron	Mometasonfuroat	MOM010/0116	2
Fagron	Mometasonfuroat	MOM010/0118	8
Fagron	Mometasonfuroat	NS1513M	1
Fagron	Mometasonfuroat	NT1568M	3
Fagron	Mometasonfuroat	NU0698M	2
Fagron	Mometasonfuroat	NU2504M	1
Fargo / Gehe	Mometasonfuroat	20G24-B03	1
Fargon/AHD	Mometasonfuroat	18B19-B07-351001	1
Fargon/AHD	Mometasonfuroat	18B19-B07-354319	1
Fargon/Gehe	Mometasonfuroat	20G24-B03-197086	2
Fargon	Mometasonfuroat	13H13-N04	1
Fargon	Mometasonfuroat	14h06-b07-298481	2
Fargon	Mometasonfuroat	16C24-B03-324852	1
Fargon	Mometasonfuroat	20G24-B03-196879	1
Fargron/Noweda	Mometasonfuroat	20G24-B03-197086	1
Finteler Apotheke	Mometasonfuroat	16028603	1
Finteler Apotheke	Mometasonfuroat	16028604	1
Fragon/Phoenix	Mometasonfuroat	19F13-B12-191762	1
Fragon/Sanacorp	Mometasonfuroat	16C24-B03-324851	1
Fragon/Sanacorp	Mometasonfuroat	17D19-B02-339277	2
Fragon/Sanacorp	Mometasonfuroat	17D19-B02-342642	1
Fragon/Sanacorp	Mometasonfuroat	17D19-B02-342643	2
Fragon/Sanacorp	Mometasonfuroat	17D19-B02-347348	1
Fragron/ Alliance	Mometasonfuroat	20G24-B03-196879	1
Gehe 07.12.18	Mometasonfuroat	1711027_02	1
GEHE 17.04.2014	Mometasonfuroat	13J23-N02	1
Gehe amax	Mometasonfuroat	17D19-B02-342643	1
Gehe amax	Mometasonfuroat	1906035-01	1
Gehe amax	Mometasonfuroat	19F13-B12-191761	1
Gehe/Caesar & Loretz GmbH	Mometasonfuroat	20003486021	1
Gehe/EuRoh	Mometasonfuroat	2003056-01	1
Gehe/europharm	Mometasonfuroat	2106014-01	6
Gehe	Mometasonfuroat	13D08-N06	1
Gehe	Mometasonfuroat	13H13-N04	2
Gehe	Mometasonfuroat	15B11-B03-304123	1
Gehe	Mometasonfuroat	15G08-B11-312233	1
Gehe	Mometasonfuroat	15G08-B11-317182	1
Gehe	Mometasonfuroat	16181704	1
Gehe	Mometasonfuroat	16353201	1
Gehe	Mometasonfuroat	16353206	1
Gehe	Mometasonfuroat	16353207	1
Gehe	Mometasonfuroat	16C24-B03-324852	1
Gehe	Mometasonfuroat	16C24-B03-327346	1
Gehe	Mometasonfuroat	16J24-B11-332112	2
Gehe	Mometasonfuroat	16J24-B11-335793	2
Gehe	Mometasonfuroat	17D19-B02	1
Gehe	Mometasonfuroat	17D19-B02-339278	1
Gehe	Mometasonfuroat	17D19-B02-342642	2
GEHE	Mometasonfuroat	17D19-B02-344776	1
GEHE	Mometasonfuroat	18026006	1
Gehe	Mometasonfuroat	18334101	1
gehe	Mometasonfuroat	18334104	1
Gehe	Mometasonfuroat	18B19-B07-352745	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Mometasonfuroat	18B19-B07-354318	1
Gehe	Mometasonfuroat	18B19-B07-354319	1
Gehe	Mometasonfuroat	18B19-B07-354319	1
Gehe	Mometasonfuroat	1906035-01	3
Gehe	Mometasonfuroat	19F13-B12-191761	1
Gehe	Mometasonfuroat	20003486002	1
Gehe	Mometasonfuroat	20003486026	1
Gehe	Mometasonfuroat	20003486034	1
gehe	Mometasonfuroat	20G24-Bo3-196879	1
Gehe	Mometasonfuroat	22C15-B06-221102	1
Geibo/ Fargron	Mometasonfuroat	16J24-b11-335792	1
Geibo	Mometasonfuroat	18B19-B07-354320	1
GUMO	Mometasonfuroat	2008002-01	5
Hedinger/Gehe	Mometasonfuroat	1896223	1
Holdermann	Mometasonfuroat	13D08-N06	1
Holdermann	Mometasonfuroat	14C07-B05-29126	1
Ichthyol-Gesllschaft...	Mometasonfuroat	16J24-B11-335793	2
Jenne	Mometasonfuroat	18026012	1
Jenne	Mometasonfuroat	1802612	1
Jenne	Mometasonfuroat	20003486030	1
Jenne	Mometasonfuroat	20003486034	1
Jenne	Mometasonfuroat	21B26-805-203100	1
Kehr	Mometasonfuroat	16353206	1
Nachprüfung	Mometasonfuroat	1628604	1
Nachprüfung	Mometasonfuroat	16J24-B11-329817	1
Newchem / Gehe	Mometasonfuroat	16181715	1
Noveda	Mometasonfuroat	18334101	1
Noveda	Mometasonfuroat	20000787010	1
Noweda /Cealo	Mometasonfuroat	19200601	2
Noweda Taucha	Mometasonfuroat	20003486011	1
Noweda Taucha	Mometasonfuroat	2008002-01	2
Noweda	Mometasonfuroat	15G08-B11	1
Noweda	Mometasonfuroat	16C24-B03-328272	1
Noweda	Mometasonfuroat	16J24-B11-332111	1
Noweda	Mometasonfuroat	1711027-02	1
Noweda	Mometasonfuroat	17D19-B02-347349	1
Noweda	Mometasonfuroat	18026009	1
Noweda	Mometasonfuroat	18334110	1
Noweda	Mometasonfuroat	18B19-B07-351351	1
Noweda	Mometasonfuroat	20G24-B03-196879	1
Noweda	Mometasonfuroat	2106014-01	4
Noweda	Mometasonfuroat	21B26-B05-203100	2
Noweda	Mometasonfuroat	22C-B06	1
Noweda	Mometasonfuroat	23001247006	1
Phagron	Mometasonfuroat	19F13-B12-191761	1
Phoenix 03.08.2017	Mometasonfuroat	16C24-B03-328272	1
Phoenix/EuRho	Mometasonfuroat	2001040-01	2
Phoenix	Mometasonfuroat	14C07-B05-291268	1
Phoenix	Mometasonfuroat	16181714	1
Phoenix	Mometasonfuroat	17D19-B02-339277	1
Phoenix	Mometasonfuroat	1810008-01	1
phoenix	Mometasonfuroat	18334108	1
Phoenix	Mometasonfuroat	18B19-B07-352745	1
Phoenix	Mometasonfuroat	19F13-B12-191760	1
Phoenix	Mometasonfuroat	20003486036	1
phoenix	Mometasonfuroat	2008002-01	1
Phoenix	Mometasonfuroat	20G24-B03-196879	1
Phoenix	Mometasonfuroat	3406	1
Phoenix	Mometasonfuroat	MOM004/0716	1
Phönix Gotha	Mometasonfuroat	1403015-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Mometasonfuroat	13/23-N02	2
Phönix	Mometasonfuroat	13D08-N06	1
Phönix	Mometasonfuroat	14E20-B04-291267	1
phönix	Mometasonfuroat	15B11-b03	1
Phönix	Mometasonfuroat	15G08-B11-322737	1
Phönix	Mometasonfuroat	16C24-B03	1
Phönix	Mometasonfuroat	16c24-b03-327346	1
Phönix	Mometasonfuroat	171102702	1
Phönix	Mometasonfuroat	17D19-B02-342642	1
Phönix	Mometasonfuroat	18026012	1
Phönix	Mometasonfuroat	1906035-01	2
Phönix	Mometasonfuroat	20003486017	1
Phönix	Mometasonfuroat	20003486018	1
Phönix	Mometasonfuroat	2008002-01	4
Phönix	Mometasonfuroat	20G24-B03	1
phönix	Mometasonfuroat	2106014-01	1
Phönix	Mometasonfuroat	2106014-01	1
Phönx	Mometasonfuroat	2008002-01	3
Sana	Mometasonfuroat	MF-18009(JM-01)001	1
Sanacorp /Fargron	Mometasonfuroat	15G08-B11-310864	1
Sanacorp /Fargron	Mometasonfuroat	16J24-B11-335792	1
Sanacorp	Mometasonfuroat	1/AKD4	1
Sanacorp	Mometasonfuroat	14E20-B04-291267	1
Sanacorp	Mometasonfuroat	15189801	1
Sanacorp	Mometasonfuroat	16353211	1
Sanacorp	Mometasonfuroat	17D19-B02-339276	1
Sanacorp	Mometasonfuroat	17D19-B02-344776	2
Sanacorp	Mometasonfuroat	18026001	1
Sanacorp	Mometasonfuroat	18B19-B07-354319	2
Sanacorp	Mometasonfuroat	20000787007	1
Sanacorp	Mometasonfuroat	20G24-B03-197086	2
Sanacorp	Mometasonfuroat	21B26-B05	1
Sanacorp	Mometasonfuroat	21B26-B05-203100	2
Sanacorp	Mometasonfuroat	22C15-B06-227594	1
Sanacorp	Mometasonfuroat	23001247006	1
Sanacorp	Mometasonfuroat	23F15-B02-234650	1
Sanacorp	Mometasonfuroat	MOM001/0317	1
SanacorpWE:12.01.201…	Mometasonfuroat	16028602	1
sidonia	Mometasonfuroat	18334110	1
Symbiotica / Gehe	Mometasonfuroat	MOM008/0915	2
Symbiotica Malaysia/ AHD	Mometasonfuroat	2001040-01	1
Symbiotica/Phoenix	Mometasonfuroat	MOM001/0317	1
Symbiotica/Phoenix	Mometasonfuroat	MOM003/0818	2

- 233 334 Spektren von 1514 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 750 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mometasonfuroat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	545	0	152 417
Typ B	0	903	1	201 180
Typ C	0	2724	9	233 334

Die Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8991 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	99,8894 % (> 99,5575 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,6707 % (> 99,5609 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20850	22433	5,72	180,74
21602	22433	9,36	181,96
22238	22238	0,00	179,21
22433	22433	0,00	183,20
22887	23136	8,35	182,86
23046	23046	0,00	178,85
23136	23136	0,00	182,43
26766	26766	0,00	183,34

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Monostearate**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20691-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Monostearate; Glycerinmonostearat selbstemulgierend TEGIN®; Glycerinmonostearat 40-55%; Glycerinmonostearat 60; Glycerinmonostearat, emulgierend, TYP II, 32/36, Kalium; Glycerinum monostearinicum 60; Glycerinum monostearinicum emulsificantes; Glyceroli monostearas 40–55; Glyceroli monostearates 60; Glyceroli monostearates emulsificantes; Glycerolmonostearat 40-55; Glycerolmonostearat 60; Glycerolmonostearat, emulgierend; Sorbitani stearas; Sorbitanmonostearat; Sorbitanum monostearinicum; Span® 60

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Monostearate* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Monostearate	37	19	141

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Monostearate* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Macrogol-20-glycerolmonostearat Typ II	anderer Aggregatzustand: halbfeste Substanz
Macrogolglycerolhydroxystearat	anderer Aggregatzustand: pastöse Substanz
Triglyceroldiisostearat	anderer Aggregatzustand: halbfeste Substanz
Sorbitantrioleat	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Monostearate* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Monostearate* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Emulgierender Cetylstearylalkohol (...	48,60	–
Nichtionische emulgierende Alkohole	52,15	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Monostearate* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Monostearate* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	12105705	20691	80	20120424
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	12105720	20867	40	20120424
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	14099903	21446	60	AR-15-FG-000732-02
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	154450	22464	60	20160225*
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	20002884	25620	40	20200916*
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	22000532	26018	40	20220331*
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	23000431	26729	40	20230526*
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	23000431	26729SI	20	20230526*
Fagron	Glycerolmonostearat 40-55	14C12-B40-292622	21545	60	20140404
Fagron	Glycerolmonostearat 40-55	15E13-B03-305532	22277	60	20150703
Caelo	Glycerolmonostearat 60	13109304	21093	40	1407633
Caelo	Glycerolmonostearat 60	13232604	21437	60	1504599
Caelo	Glycerolmonostearat 60	15286302	21982	60	20150911
Caelo	Glycerolmonostearat 60	15286302	22320	60	AR-16-FG-009226-01
Caelo	Glycerolmonostearat 60	16233804	23188	40	10052
Caelo	Glycerolmonostearat 60	180683	24025	40	20180430*
Caelo	Glycerolmonostearat 60	182462	24371	40	20181008*
Caelo	Glycerolmonostearat 60	190547	24673	40	20190423*
Caelo	Glycerolmonostearat 60	192857002	25385	40	20191216
Caelo	Glycerolmonostearat 60	21003001	26004	40	20211109*
Caelo	Glycerolmonostearat 60	21003001	26004SI	30	20211109*
Caelo	Glycerolmonostearat 60	22003434	26728	40	20230213*
Caelo	Glycerolmonostearat 60	22003434	26728SI	20	20230213*
Caelo	Glycerolmonostearat 60	24001839	27316	40	20240829*
Caelo	Glycerolmonostearat 60	24001839	27316SI	20	20240829*
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	12210401	20751	80	1407214
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	12210401	20783	40	20120726
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	14240607	21576	60	1412120
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	14240607	21585	60	20140815
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	161646	22623	40	20160727*
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	16030301	22667	40	20160204
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	21000650	25618	40	20210310*
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	21002557002	26235	40	20210920
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	21002557002	26235SI	20	20210920
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	22003075	26480	40	20221121*
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	22003075	26480SI	20	20221121*
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	23002137	26958	40	20230829*
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	23002137	26958SI	20	20230829*
Caelo	Sorbitanmonostearat	12274801	20828	40	20120924
Caelo	Sorbitanmonostearat	162352	22764	40	20160826*
Caelo	Sorbitanmonostearat	17030805	23706	40	20170210
Caelo	Sorbitanmonostearat	172564	23831	40	20171027*
Caelo	Sorbitanmonostearat	192928	25094	40	20191122*
Caelo	Sorbitanmonostearat	20002274	25564	40	20201009*
Caelo	Sorbitanmonostearat	22002437	26369	40	20220819*
Caelo	Sorbitanmonostearat	22002437	26369SI	20	20220819*
Caelo	Sorbitanmonostearat	24000967	27257	40	20240529*
Fagron	Sorbitanmonostearat	14J07-B02-299399	21885	60	AR-16-FG-004368-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 2050 Spektren von 48 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Monostearate*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 37 verschiedenen Chargen.

- 150 912 Spektren aus insgesamt 2805 Chargen von 479 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1210 Spektren von 29 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Monostearate*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 19 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	180447	24267	40
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	190794	24709	40
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	191186	24713	40
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	24000632	27255	40
Caelo	Glycerolmonostearat 60	11272902	20677	80
Caelo	Glycerolmonostearat 60	162338	22646	40
Caelo	Glycerolmonostearat 60	20002478	25505	40
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	14308310	21993	60
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	172585	23822	40
Fagron	Glycerolmonostearat, emul…	11I15-N09	20746	80
Fagron	Glycerolmonostearat, emul…	12B14-N10	20786	40
Caelo	Sorbitanmonostearat	171781	23622	40
Caelo	Sorbitanmonostearat	180432	24021	40
Caelo	Sorbitanmonostearat	183125	24377	40
Caelo	Sorbitanmonostearat	192168	24900	40
Caelo	Sorbitanmonostearat	21001797	25807	50
Caelo	Sorbitanmonostearat	21004159	25991	40
Caelo	Sorbitanmonostearat	24002443	27435	40
Fagron	Sorbitanmonostearat	11I26-N09	20736	40
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	22000532	26018SI†	10
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	24000632	27255SI	20
Caelo	Glycerolmonostearat 60	162338	22741	40
Caelo	Glycerolmonostearat 60	162338	22742	40
Caelo	Glycerolmonostearat 60	162338	22743	40
Caelo	Glycerolmonostearat 60	162338	22744	40
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	14308310	22278	60
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	14308310	22341	60
Caelo	Sorbitanmonostearat	21004159	25991SI	10
Caelo	Sorbitanmonostearat	24000967	27257SI†	20

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 200 874 Spektren aus insgesamt 4024 Chargen von 834 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 447 Spektren von 226 *Apo-Ident*-Kunden aus 148 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Monostearate*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 136 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Glycerolmonostearat 40-55	22000532003	1
	Glycerolmonostearat 60	22001891001	1
	Glycerolmonostearat 60	22001891004	1
	Sorbitanmonostearat	22002437005	1
	Sorbitanmonostearat	22002437008	1
	Sorbitanmonostearat	22003955002	1
	Sorbitanmonostearat	23000412001	1
	Glycerolmonostearat 60	23001269003	1
ALH	Sorbitanmonostearat	16235202	1
Alliance	Sorbitanmonostearat	21004159001	1
Anzag	Glycerolmonostearat 60	12180502	1
anzag	Sorbitanmonostearat	14195	1
Audor Pharma	Glycerolmonostearat 60	13232604	1
Bombastus	Glycerolmonostearat 40-55	18044701	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60		1
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	11079308	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	12001001	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	12105704	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	12105729	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	12180502	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	12274807	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	12274813	2
Caelo	Glycerolmonostearat 60	13018201	3
Caelo	Glycerolmonostearat 60	1301821	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	13109304	9
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	13109402	1
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	13109405	2
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	13109410	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	131156602	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	13156601	2
Caelo	Sorbitanmonostearat	13209409	2
Caelo	Sorbitanmonostearat	13209410	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	13209417	3
Caelo	Sorbitanmonostearat	13209418	2
Caelo	Sorbitanmonostearat	13209419	3
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	13221303	2
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	13221308	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glycerolmonostearat 60	13232604	3
Caelo	Sorbitanmonostearat	13B19-N01	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	14012002	4
Caelo	Sorbitanmonostearat	14038504	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	14038510	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	14038511	2
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	14169710	1
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	1420607	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	14218803	3
Caelo	Sorbitanmonostearat	14218804	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	14218808	5
Caelo	Sorbitanmonostearat	14218809	1
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	14240607	1
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	14240611	1
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	14308310	4
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	14359407	2
Caelo	Sorbitanmonostearat	14372803	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	15009203	13
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	15130501	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	15280902	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	15280903	2
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	15280904	2
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	15280912	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	15286302	4
Caelo	Glycerolmonostearat 60	15286307	2
Caelo	Glycerolmonostearat 60	15286308	4
Caelo	Sorbitanmonostearat	15300302	7
Caelo	Sorbitanmonostearat	15300308	5
Caelo	Sorbitanmonostearat	15415202	9
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	15445007	6
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	15445010	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	15445011	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	15445014	2
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	16030301	3
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	16030304	2
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	16164604	1
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	16164606	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	16233802	2
Caelo	Glycerolmonostearat 60	16233804	6
Caelo	Sorbitanmonostearat	16235202	5
Caelo	Sorbitanmonostearat	16235207	11
Caelo	Sorbitanmonostearat	17030805	7
Caelo	Sorbitanmonostearat	17030806	2
Caelo	Glycerolmonostearat 60	17061703	5
Caelo	Glycerolmonostearat 60	17167803	7
Caelo	Glycerolmonostearat 60	17167804	6
Caelo	Sorbitanmonostearat	17178102	21
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	17258501	2
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	17258505	2
Caelo	Sorbitanmonostearat	17345402	6
Caelo	Sorbitanmonostearat	17345403P-181005-2	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	17345403P-181227-8	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	18044701	2
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	18044702	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	18068303	3
Caelo	Sorbitanmonostearat	18204705	8
Caelo	Glycerolmonostearat 60	18246203	3
Caelo	Glycerolmonostearat 60	18246207	5
Caelo	Sorbitanmonostearat	18312504P-190502-1	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	18312504P-190627-8	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sorbitanmonostearat	18312507P-191230-1	1
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	18328702	4
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	18328705	2
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	18334601	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	18334601P-190405-2	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	19054702	13
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	190794001	2
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	19079401	8
Caelo	Sorbitanmonostearat	19101301	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	19101302P-190718-8	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	19101302P-190926-7	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	19101305	4
Caelo	Sorbitanmonostearat	19101306P-200326-8	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	19101306P-200709-5	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	191258003	7
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	192039002	6
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	192039003	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	192168003	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	192857001	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	192857002	2
Caelo	Sorbitanmonostearat	20001211004	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	20001564002	2
Caelo	Glycerolmonostearat 60	20002478004	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	200028840001	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	20002884001	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55	20002884002	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	20003871004	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	21000650001	6
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	21000650004	1
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	2100065001	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	21001621002	5
Caelo	Glycerolmonostearat 60	21001621004	3
Caelo	Sorbitanmonostearat	21001797001	3
Caelo	Glycerolmonostearat, emul…	21002557002	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	21003001004	7
Caelo	Sorbitanmonostearat	21004159001	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	22001545003	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	26031507	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	7035059	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glycerolmonostearat, emul…	21000650001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitanmonostearat	22001545003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Sorbitanmonostearat	20003871007	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Sorbitanmonostearat	20003871004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glycerolmonostearat 60	19054702	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitanmonostearat	18204705	1
Caesar & Loretz GmbH…	Glycerolmonostearat 60	18246203	1
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Glycerolmonostearat 40-55	19079404	1
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Glycerolmonostearat 40-55	20001564002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitanmonostearat	19101301	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitanmonostearat	21001797001	1
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat 60	18068303	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitanmonostearat	18204705	1
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat, emul…	18328702	1
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat 40-55	18328705	1
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat 60	19054702	3
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat 40-55	19079401	2
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitanmonostearat	19101305	1
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat 60	191258003	2
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat 40-55	192039002	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitanmonostearat	192168003	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitanmonostearat	20001211004	1
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat 40-55	20003935003	1
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat 60	21001621002	1
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat 60	21001621004	1
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat, emul…	21002557002	4
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat 40-55	22000532003	1
Caesar & Loretz GmbH	Glycerolmonostearat 40-55	22000532004	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitanmonostearat	22001545003	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitanmonostearat	22002437005	1
Caesar & Loretz Hild…	Sorbitanmonostearat	19101305	1
Caesar & Loretz/Noweda	Glycerolmonostearat 60	15009203	1
Caesar u Loretz	Glycerolmonostearat 60	13109304	1
Caesar u Loretz	Glycerolmonostearat 60	14012002	1
Caesar&Loretz GmbH/Gehe	Glycerolmonostearat, emul…	17258505	1
Caesar/Noweda	Glycerolmonostearat 60	13109304	1
Caesar/Noweda	Glycerolmonostearat 40-55	13221311	2
cealo sanacorp	Glycerolmonostearat 60	20002478004	1
Cealo	Sorbitanmonostearat	13209409	1
Euro OTC	Glycerolmonostearat 60	16233804	1
Fagron	Glycerolmonostearat 40-55	12A27-N11	1
Fagron	Sorbitanmonostearat	12E30-N14	1
Fagron	Glycerolmonostearat 40-55	12K05-N06	1
Fagron	Sorbitanmonostearat	13B19-N01	1
Fagron	Sorbitanmonostearat	13D10_N10	1
Fagron	Sorbitanmonostearat	13D10-N10	1
Fagron	Sorbitanmonostearat	14J07-B02-299399	1
Fagron	Glycerolmonostearat 60	15009203	1
Fagron	Glycerolmonostearat 40-55	15280903	1
Fagron	Glycerolmonostearat 60	192857002	3
Fagron	Sorbitanmonostearat	5052	1
Fagron	Glycerolmonostearat 40-55	7G19-N09	1
Fiebig	Glycerolmonostearat 40-55	20001564002	1
Gehe	Glycerolmonostearat, emul…	14240605	2
Gehe	Glycerolmonostearat, emul…	18328702	1
Gehe	Glycerolmonostearat 60	19054702	1
Gehe	Glycerolmonostearat 40-55	20001564002	1
Ichthyol/Phoenix	Sorbitanmonostearat	14372803	1
Krieger	Glycerolmonostearat 60	19054702	1
L12	Glycerolmonostearat 60	16233802	2
Nachprüfung	Sorbitanmonostearat		1
Noweda	Glycerolmonostearat, emul…	11079301	1
Noweda	Glycerolmonostearat 60	15009203	1
Noweda	Sorbitanmonostearat	17178102	1
Noweda	Sorbitanmonostearat	21001797001	1
Noweda	Sorbitanmonostearat	22002437005	1
Phonix	Glycerolmonostearat 60	13109304	1
Phonix	Sorbitanmonostearat	13209418	1
Sanacorp	Sorbitanmonostearat	22002437005	1
Spangropharm	Glycerolmonostearat 40-55	80402468	1

- 235 620 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 112 Chargen von 718 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Monostearate* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Monostearate* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	2050	0	150 912
Typ B	0	1209	1	200 874
Typ C	0	446	1	235 620

Die Substanz/Substanzgruppe *Monostearate* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,7073 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	99,9174 % (> 99,6694 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,7763 % (> 99,1051 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20691	21446	21,72	66,52
20751	20751	0,00	153,56
20783	20751	4,30	149,31
20828	22764	35,32	96,29
20867	21446	33,82	71,16
21093	21093	0,00	108,44
21437	21437	0,00	100,42
21446	21446	0,00	65,58
21545	21446	31,93	70,40
21576	21576	0,00	133,58
21585	21576	2,50	134,30
21885	21885	0,00	116,72
21982	22320	6,24	104,61
22277	25620	23,13	61,38
22320	22320	0,00	103,67
22464	22464	0,00	73,06

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22623	22623	0,00	128,58
22667	20751	18,95	169,11
22764	22764	0,00	96,43
23188	23188	0,00	91,19
23706	22764	6,44	98,37
23831	23831	0,00	111,23
24025	24025	0,00	122,34
24371	24371	0,00	120,74
24673	24673	0,00	123,56
25094	25094	0,00	101,21
25385	22320	30,72	125,33
25564	25564	0,00	102,87
25618	25618	0,00	120,96
25620	25620	0,00	61,12
26004	26004	0,00	107,12
26018	26018	0,00	73,42
26235	25618	20,73	127,88
26369	26369	0,00	111,01
26480	26480	0,00	122,53
26728	26728	0,00	101,67
26729	26729	0,00	61,87
26958	26958	0,00	123,84
27257	27257	0,00	112,29
27316	27316	0,00	114,43

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Mupirocin-Calcium**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20781-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Mupirocin-Calcium; Mupirocinum calcicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Mupirocin-Calcium	8	4	14

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	85,18	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Mupirocin-Calcium	14276602	21745	60	20141103
Caelo	Mupirocin-Calcium	161184	22454	60	20160504*
Caelo	Mupirocin-Calcium	18191606	25376	40	20180813
Caelo	Mupirocin-Calcium	23003561	27116	40	20240202*
Caelo	Mupirocin-Calcium	23003561	27116SI	20	20240202*
Fagron	Mupirocin-Calcium	12E02-N07	20781	40	1401556
Fagron	Mupirocin-Calcium	15H13-B01-316111	23213	40	20150909
Fagron	Mupirocin-Calcium	18A16-B02-349169	25373	40	20180226
Fagron	Mupirocin-Calcium	21K17-B01-219626	26152	40	20220426
Fagron	Mupirocin-Calcium	21K17-B01-219626	26152SI	20	20220426

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 190 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Mupirocin-Calcium	161608	23860	40
Caelo	Mupirocin-Calcium	21003209003	25856	50
Caelo	Mupirocin-Calcium	22001500	26259	40
Euro OTC	Mupirocin-Calcium	2001029	25297	40
Caelo	Mupirocin-Calcium	22001500	26259SI	20

- 201 894 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 14 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 14 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mupirocin-Calcium	17356502	1
Caelo	Mupirocin-Calcium	17356506	1
Caelo	Mupirocin-Calcium	17356509	1
Caelo	Mupirocin-Calcium	17F21-B03-34519	1
Caelo	Mupirocin-Calcium	18191601	1
Caelo	Mupirocin-Calcium	24041801	1
Caelo	Mupirocin-Calcium	83200301013	1
Caelo	Mupirocin-Calcium	9041801	1
Fagron	Mupirocin-Calcium	14B03-B30-297291	1
Fagron	Mupirocin-Calcium	15H13-B01	1
Fagron	Mupirocin-Calcium	17F21-B03	1
Fagron	Mupirocin-Calcium	17F21-B03-338597	1
Fagron	Mupirocin-Calcium	17F21-B03-339080	1
Fagron	Mupirocin-Calcium	83200340116	1

- 236 053 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 244 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mupirocin-Calcium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	190	0	201 894
Typ C	0	14	0	236 053

Die Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20781	20781	0,00	102,63
21745	22454	14,30	102,69
22454	22454	0,00	103,62
23213	27116	13,65	104,69
25373	27116	36,88	105,83
25376	27116	9,75	104,19
26152	27116	16,93	105,45
27116	27116	0,00	104,38

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**myo-Inositol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20420-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

myo-Inositol; myo-Inositolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *myo-Inositol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
myo-Inositol	3	1	6

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *myo-Inositol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Sorbitol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *myo-Inositol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *myo-Inositol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	76,22	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *myo-Inositol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *myo-Inositol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	myo-Inositol	1206032-01	21280	40	20120814
Fagron	myo-Inositol	13D15-B40-328250	23405	40	20140812
Fagron	myo-Inositol	13D15-B40-328250	23406	40	AR-17-FG-016393-01
Fagron	myo-Inositol	23D12-B07-223058	26730	40	20230517
Fagron	myo-Inositol	23D12-B07-223058	26730SI	20	20230517

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 180 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *myo-Inositol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 782 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *myo-Inositol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	myo-Inositol	18A03-B04-344527	23999	40

- 202 044 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *myo-Inositol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	myo-Inositol	L1609025-01	1
Euro OTC	myo-Inositol	130400901	1
Euro OTC	myo-Inositol	1304009-01	1
Euro OTC	myo-Inositol	1609025-01	1
Euro OTC	myo-Inositol	L2010021-01	1
Fagron	myo-Inositol	L13090200	1

- 236 061 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 252 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *myo-Inositol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *myo-Inositol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	180	0	152 782
Typ B	0	40	0	202 044
Typ C	0	6	0	236 061

Die Substanz/Substanzgruppe *myo-Inositol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9913 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9009 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21280	23406	5,70	185,03
23405	23406	3,07	176,22
23406	23406	0,00	176,57
26730	23406	6,59	184,86

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Naloxonhydrochlorid-Dihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20957-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Naloxonhydrochlorid-Dihydrat; Naloxoni hydrochloridum dihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	9	8	43

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid-Dihydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Buprenorphinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Naltrexonhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxycodonhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid-Dihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid-Dihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	73,02	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid-Dihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Audor Pharma	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	AP13501078IIN	22811	40	20160429
Audor Pharma	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	AP1547I022-1N	24707	40	20180629
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	163577	23039	40	20170306*
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	170441	23862	40	20170306*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	20001602	25447	40	20200604*
Euro OTC	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	2103008	25682	40	20210430*
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	13D22-N07	20957	40	1402059
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	13L12-B03	21271	40	20140113
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	21J11-B10-216368	26175	40	20211118
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	21J11-B10-216368	26175SI	40	20211118

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 370 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	15322517	22828	40
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	190088	24537	40
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	21000770009	26316	30
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	22001102	27112	40
Euro OTC	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	2002011	25134	40
Euro OTC	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	2003062	25246	40
Euro OTC	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	2206005	26220	40
Euro OTC	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	2402028	27274	40
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	21000770009	26316SI	20
Euro OTC	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	2206005	26220SI	40

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 714 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 75 Spektren von 27 *Apo-Ident*-Kunden aus 44 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 43 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	22001102004	1
	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	22001102008	1
Audor Pharma	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	AP13501078N	1
Audor Pharma	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	AP1547I022N	1
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	15322501	1
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	15322504	2
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	15322517	1
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	17044103	2
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	18134202	3
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	19008803	1
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	20001602003	1
Caelo	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	2001602303	1
Caesar & Loretz GmbH	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	19008803	2
Caesar & Loretz GmbH	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	20001602003	1
Euro OTC	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	2002011-01	1
Euro OTC	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	2003062-01	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	11/23-N01	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	12-00071	2
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	12G19-N02	2
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	12G19-NO2	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	13-00660	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	1350I078	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	13L12-B03-289511	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	14A28-B33-296076	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	14F20-B02-296077	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	15B06-B02-304420	2
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	15B06-B02-304421	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	15E28-B01-308324	5
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	15H04-B09	3
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	15H04-B09-314068	5
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	15K11-B05_319571	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	15K11-B05-319571	4
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	18-00116	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	18452304	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	18C30-B04-349699	2
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	18K20-B05-356947	4
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	18K20-B05-356948	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	19J22-F03	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	19J22-F03-367715	2
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	19J22-F03-367716	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	19J22-F03-368419	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	19J22-F03-367715	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	20F15-01-372577	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	20F15-F01-372577	2
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	20f15-f01-372581	2
Fagron	Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	20F15-F01-372581	2

- 235 992 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 214 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid--Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Naloxonhydrochlorid-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	370	0	201 714
Typ C	0	75	0	235 992

Die Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,3784 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 92,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20957	20957	0,00	89,68
21271	20957	11,09	86,01
22811	20957	21,25	92,34
23039	23039	0,00	93,62
23862	23862	0,00	92,62
24707	23039	20,77	96,04
25447	25447	0,00	81,46
25682	25682	0,00	88,69
26175	25682	22,31	86,36

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Naltrexonhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	10006052-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Naltrexonhydrochlorid; Naltrexoni hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Naltrexonhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Naltrexonhydrochlorid	5	1	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Naltrexonhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Buprenorphinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Naltrexonhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Naltrexonhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Naloxonhydrochlorid-Dihydrat	68,69	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Naltrexonhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Naltrexonhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Naltrexonhydrochlorid	2212013	26512	30	20221222*
Euro OTC	Naltrexonhydrochlorid	2212013	26512SI	20	20221222*
Euro OTC	Naltrexonhydrochlorid	2307013	26864	40	20230821*
Euro OTC	Naltrexonhydrochlorid	2307013	26864SI	20	20230821*
Euro OTC	Naltrexonhydrochlorid	2401025	27343	40	20240812*
Euro OTC	Naltrexonhydrochlorid	2401025	27343SI	20	20240812*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Naltrexonhydrochlorid	22G14-B03-226174	26454	40	240401868
Fagron	Naltrexonhydrochlorid	22G14-B03-226174	26454SI	20	240401868
Fagron	Naltrexonhydrochlorid	24A19-B02-237101	27183	40	240704587

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 270 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naltrexonhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 692 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naltrexonhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Naltrexonhydrochlorid	23E16-B06-232752	26979	40

- 202 044 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Naltrexonhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Naltrexonhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Naltrexonhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	270	0	152 692
Typ B	0	40	0	202 044
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Naltrexonhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9913 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26454	26454	0,00	236,09
26512	26512	0,00	257,24
26864	26864	0,00	115,53
27183	27183	0,00	244,92
27343	27343	0,00	179,28

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Naphazolinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20899-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Naphazolinhydrochlorid; Naphazolini hydrochloridum; Naphazolinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Naphazolinhydrochlorid	7	5	128

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Dexamfetaminsulfat	89,57	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	12375211	20899	40	20130108
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	12375211	21397	60	20130108
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	12375211	21398	60	20130108
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	181193	24498	40	20180504*
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1407034-01	21623	60	AR-15-FG-007847-01
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1506015	21859	60	20150727*
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	2003020	25260	40	20200706*
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	2008029	25304	40	20200908*
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	22K15-B02-223680	26449	40	20221129

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 440 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid-*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 522 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	161741	24496	40
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	21000140004	26620	40
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1607041	22753	40
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1704005	23385	40
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1903006	24613	40
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	21000140004	26620SI	20
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	22K15-B02-223680	26449SI†	20

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 357 Spektren von 255 *Apo-Ident*-Kunden aus 137 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid*.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 128 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Naphazolinhydrochlorid	20E29-B01-215556	1
	Naphazolinhydrochlorid	22K15-B02-223680	3
	Naphazolinhydrochlorid	22K15-B02-228533	2
apo-ident	Naphazolinhydrochlorid	200802901	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	11081107	2
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	1206037	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	1216203	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	12176203	2
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	12375203	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	12375211	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	1307020-02	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	140703402	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	1506015-2	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	15071404	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	15223301	2
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	15223303	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	15J05-B05/171025NHC	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	160704101	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	1607041-01	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	16174101	5
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	1704005-02	2
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	1704005-03	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	17C02-805	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	17C02-B05-341579	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	18119302	10
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	18119311	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	18D09-B08-350950	2
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	18D09-B08-352462	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	18D09-B08-354882	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	1900054002	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	19000544002	6
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	19000544006	3
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	20002382001	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	20002392001	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	20E29-B01-196687	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	21000140004	6
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	2275310	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	732570001	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	9285103	2
Caesar & Loretz GmbH Og	Naphazolinhydrochlorid	20002392001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Naphazolinhydrochlorid	18119302	1
Caesar & Loretz GmbH	Naphazolinhydrochlorid	18119302	1
Caesar & Loretz GmbH	Naphazolinhydrochlorid	19000544002	3
Caesar & Loretz GmbH	Naphazolinhydrochlorid	20002392001	1
Caesar & Loretz GmbH	Naphazolinhydrochlorid	20002392004	2
Caesar & Loretz GmbH	Naphazolinhydrochlorid	21000140004	1
Caesar & Loretz GmbH	Naphazolinhydrochlorid	21001702002	1
Caesar & Loretz/Engel	Naphazolinhydrochlorid	18119302	2
Caesar / Ebert	Naphazolinhydrochlorid	17C02-B05-341579	1
Caleo /Herba	Naphazolinhydrochlorid	9285103	1
Eurho/Phoenix	Naphazolinhydrochlorid	4413I-01885	1
EuRho/Phönix	Naphazolinhydrochlorid	1704005-03	1
EuRho	Naphazolinhydrochlorid	1114I-001885	1
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1103031-02	1
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	113031-01	1
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1206037-01	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1206037-02	4
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1307020-03	2
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	14070034-01	1
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1407034-01	2
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1407034-02	4
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1407034-03	1
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1506015-01	3
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	150601502	1
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1506015-02	8
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1607041	1
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1607041-01	7
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1704005-02	5
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1704005-03	2
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	19030006-01	1
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	190300601	1
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1903006-01	5
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	2003020-01	2
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	2008029-01	3
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	616620001	1
Euro/Sanacorp	Naphazolinhydrochlorid	1704005-03	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	11/05-N02	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	1196687	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	11I05-N02	2
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	11J13-N08	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	11K25-N03	2
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	12K29-N01	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	12K29-N01o256/310	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13/03-B03	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13/03-B03-295105	2
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13/03-B03305291	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13/03-B03-305291	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	1303-B03	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	1303B03305291	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13103-803-305291	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13A07-N06	4
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13C11N07	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13C11-N07	5
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13C11-NO7	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13I03-B03	2
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13I03-B03-295105	3
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13I03-B03-305291	2
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13k27-n04	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13K27-N04	13
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13l03-B03-295105	3
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	15J05-B05	2
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	15J05-B05-322527	4
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	15J05B05326850	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	15J05-B05-326850	3
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	15J05-B05-330834	3
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	17c02-b05	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	17C02-B05	4
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	17C02-B05-332933	5
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	17C02-B05-335113	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	17c02-b05-335313	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	17C02-B05-335313	5
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	17C02-B05-341579	5
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	17C02-B05-343566	4
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	17C02-B05-346657	2
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	17C02-B05-346657	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	1802201903	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	18D09	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	18D09-B08	2
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	18D09-B08-350950	3
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	18D09B08352462	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	18D09-B08-35462	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	18d09-b08-354882	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	18D09-B08-354882	7
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	18D09-B08-52462	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	18DO9-BO8-352462	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	19D03B02362717	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	19D03-B02-362717	5
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	20E29-801-196687	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	20E29-B01_196687	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	20e29b01196687	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	20E29B01196687	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	20E29-B01-196687	24
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	20E29-BO1-196687	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	20E801196687	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	2OE29B01196687	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	4309I-01885	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	4509E-01885	2
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	60494000113K27-N04	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	672530001	2
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	7001260012	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	700126-0012	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	706230001	3
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	708360002	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	9A09-N28	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	b01-1966807	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	B01-1966807	6
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	NPZ3020007	2
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	NPZ3O20007	2
Fargon/ Phönix	Naphazolinhydrochlorid	20E29-B01-196687	1
Fargon/Apo.am Park	Naphazolinhydrochlorid	539580002	1
Fargon/Noweda	Naphazolinhydrochlorid	17C02-B05-346657	1
Fargon	Naphazolinhydrochlorid	13/03-B03-295105	1
Fargron/Noweda	Naphazolinhydrochlorid	20E29-B01-196687	1
Fragon GmbH/ Noweda	Naphazolinhydrochlorid	15J05-B05-326850	1
Gatt-Koller	Naphazolinhydrochlorid	1803834	1
Gehe/EuRho	Naphazolinhydrochlorid	2008029-01	1
Gehe/EuRo	Naphazolinhydrochlorid	1607041-01	1
Gehe	Naphazolinhydrochlorid	17C02-B05-335313	1
Gehe	Naphazolinhydrochlorid	19D03-B02-362717	2
Gehe	Naphazolinhydrochlorid	20E29-B01-196687	1
Geilenkirchen	Naphazolinhydrochlorid	18D09-B08-354882	1
Herberata Arzneimittel	Naphazolinhydrochlorid	15223303I-02082016	1
Jenne	Naphazolinhydrochlorid	2008029-01	1
LOBA / Gehe	Naphazolinhydrochlorid	1903006-01	1
Loba / Gehe	Naphazolinhydrochlorid	588710001	1
Nachprüfung	Naphazolinhydrochlorid	3318E-1885	1
Noweda	Naphazolinhydrochlorid	1704005-02	1
Noweda	Naphazolinhydrochlorid	1903006-01	1
Noweda	Naphazolinhydrochlorid	2003020-01	1
Noweda	Naphazolinhydrochlorid	2008029-01	1
Noweda-Fragon	Naphazolinhydrochlorid	1303B03305291	1
Otto Geilenkirchen	Naphazolinhydrochlorid	22K15-B02-223680	1
Phoenix	Naphazolinhydrochlorid	20E29-E01-196687	1
Phoenix	Naphazolinhydrochlorid	22K15-B02-223680	1
Phonix	Naphazolinhydrochlorid	1704005-02	1
Phönix	Naphazolinhydrochlorid	1704005-02	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Naphazolinhydrochlorid	586550002	1
Phönix	Naphazolinhydrochlorid	B01-1966807	1

- 235 710 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 121 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Naphazolinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	440	0	152 522
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	357	0	235 710

Die Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 98,3193 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20899	21859	16,01	157,87
21397	21859	4,29	164,62

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21398	21859	4,45	160,45
21623	21623	0,00	161,84
21859	21859	0,00	163,67
24498	24498	0,00	154,89
25260	25260	0,00	133,55
25304	25304	0,00	131,09
26449	25260	6,96	135,48

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Naphazolinnitrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20501-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Naphazolinnitrat; Naphazolini nitras; Naphazolinum nitricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinnitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Naphazolinnitrat	7	3	27

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinnitrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinnitrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	110,60	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinnitrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinnitrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Naphazolinnitrat	1512033	22302	60	20160126*
Euro OTC	Naphazolinnitrat	1810016	24341	40	20181112*
Euro OTC	Naphazolinnitrat	1910029	24940	40	20191125*
Euro OTC	Naphazolinnitrat	2004011	25265	40	20200730*
Fagron	Naphazolinnitrat	12L10-N03	20846	40	20121217
Fagron	Naphazolinnitrat	12J08-B40-287904	21808	60	20131129
Fagron	Naphazolinnitrat	22E18-B01-221068	26453	40	20220705

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 320 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinnitrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinnitrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Naphazolinnitrat	1512033-01	23275	40
Fagron	Naphazolinnitrat	16A14-B03-327343	23164	40
Fagron	Naphazolinnitrat	20D14-F02-370516	25490	40
Fagron	Naphazolinnitrat	22E18-B01-221068	26453SI†	20

- 201 944 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 42 Spektren von 39 *Apo-Ident*-Kunden aus 28 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinnitrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 27 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Alliance	Naphazolinnitrat	1810016-02	1
apomix	Naphazolinnitrat	2004011-01	1
Audor Pharma	Naphazolinnitrat	12I21-N05	1
Caelo	Naphazolinnitrat	18K30-B02-357305	1
eurho	Naphazolinnitrat	2004011-01	1
Euro OTC	Naphazolinnitrat	1810016-01	1
Euro OTC	Naphazolinnitrat	191002901	1
Euro OTC	Naphazolinnitrat	1910029-01	1
Euro OTC	Naphazolinnitrat	200401101	1
Euro OTC	Naphazolinnitrat	2004011-01	7
Euro OTC	Naphazolinnitrat	4011-0001	1
Euro OTC	Naphazolinnitrat	740530001	1
Euro OTC	Naphazolinnitrat	740530002	2
Fagron	Naphazolinnitrat	11I05-N03	1
Fagron	Naphazolinnitrat	12/21-N05	1
Fagron	Naphazolinnitrat	12J08-B40	1
Fagron	Naphazolinnitrat	12J08-B40-287904	1
Fagron	Naphazolinnitrat	12J08B40-294166	1
Fagron	Naphazolinnitrat	12J08-B40-294166	1
Fagron	Naphazolinnitrat	12j08-b40-303401	1
Fagron	Naphazolinnitrat	140214N	1
Fagron	Naphazolinnitrat	16A14-B03-322534	1
Fagron	Naphazolinnitrat	16A14-B03-327343	1
Fagron	Naphazolinnitrat	16A14-B03-333325	1
Fagron	Naphazolinnitrat	18K30-B02	1
Fagron	Naphazolinnitrat	18K30-B02-357305	2
Fagron	Naphazolinnitrat	20D14-F02-370516	3
Fagron	Naphazolinnitrat	21021304	1
Fagron	Naphazolinnitrat	2717M-07042	1
Fagron	Naphazolinnitrat	740530001	1
Fagron	Naphazolinnitrat	D14F02-370516	1
Noweda	Naphazolinnitrat	2004011-03	1

- 236 025 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 230 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinnitrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Naphazolinnitrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	140	0	201 944
Typ C	0	40	2	236 025

Die Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinnitrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	95,2381 % (> 88,0952 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20846	22302	9,73	231,05
21808	22302	6,68	234,90
22302	22302	0,00	239,34
24341	24341	0,00	240,11
24940	24940	0,00	236,20
25265	25265	0,00	232,01
26453	24940	9,27	238,35

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Naproxen**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`22316-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Naproxen; Naproxenum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Naproxen* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Naproxen	5	2	3

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Naproxen* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Naproxen* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	99,84	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Naproxen* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Naproxen* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Naproxen	15F18-B03-309492	22316	45	AR-16-FG-008486-02
Fagron	Naproxen	15F18-B03-315691	22327	45	20150703
Fagron	Naproxen	16B04-B09-326261	23105	40	20160229
Fagron	Naproxen	22H17-B03-227263	26542	40	20221004
Fagron	Naproxen	22H17-B03-227263	26542SI	20	20221004
Fagron	Naproxen	23F19-B01-236106	27188	40	20230711
Fagron	Naproxen	23F19-B01-236106	27188SI	20	20230711

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 250 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naproxen*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 152 712 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 90 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naproxen*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Naproxen	17C10-B03-336472	23763	40
Fagron	Naproxen	21F15-B16-213613	25909	40
Fagron	Naproxen	21F15-B16-213613	25909SI	10

- 201 994 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 27 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Naproxen*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Naproxen	13E31-B40-287536	2
Fagron	Naproxen	16B04-B09-321569	24
Fagron	Naproxen	17C10-B03-336472	1

- 236 040 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 255 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit die-

sem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Naproxen* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Naproxen* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	250	0	152 712
Typ B	0	90	0	201 994
Typ C	0	27	0	236 040

Die Substanz/Substanzgruppe *Naproxen* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 93,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 77,7778 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22316	22316	0,00	156,02
22327	22316	2,02	156,56
23105	22316	5,59	158,79
26542	22316	7,35	156,24
27188	22316	7,61	159,21

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Natriumacetat-Trihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20984-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumacetat-Trihydrat; Natrii acetas trihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Natriumacetat-Trihydrat	6	10	34

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Calciumlactat-Pentahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Zinkacetat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	56,86	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	12316506	20984	40	1402111
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	13411404	21441	60	20140113
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	172003	23812	40	20171107*
Euro OTC	Natriumacetat-Trihydrat	1507020	21861	60	20150723*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Natriumacetat-Trihydrat	1706008	23547	40	20170710*
Euro OTC	Natriumacetat-Trihydrat	2002041	25131	40	20200331*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 490 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	163007	22760	40
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	183152	24370	40
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	21003448002	25983	40
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	22000375	26009	40
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	22003140	26478	30
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	24000576	27124	40
Euro OTC	Natriumacetat-Trihydrat	1608032	22802	40
Euro OTC	Natriumacetat-Trihydrat	1901026	24595	40
Euro OTC	Natriumacetat-Trihydrat	1906023	24811	40
Euro OTC	Natriumacetat-Trihydrat	2007023	25312	40
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	21003448002	25983SI	40
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	22000375	26009SI	40
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	22003140	26478SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 594 Spektren aus insgesamt 4036 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 91 Spektren von 61 *Apo-Ident*-Kunden aus 36 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 34 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Natriumacetat-Trihydrat	21003723003	3
	Natriumacetat-Trihydrat	22000375003	1
	Natriumacetat-Trihydrat	22000375008	1
Anzag 02.11.20 6,55EUR	Natriumacetat-Trihydrat	220110NT	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	10353017	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	12027202	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	12027217	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	12027228	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	12316501	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	13295601	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	13295606	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	13411404	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	13411418	2
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	15118701	5
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	151452009	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	15145204	5
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	15145205	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	15145209	5
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	15145218	3
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	16300705	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	16300706	5
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	16300711	9
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	16300712	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	18006801	7
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	18173602	3
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	18315203	3
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	18315208	2
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	192116002	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	21000786002	3
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	21000786006	2
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	21003448002	2
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	22000375003	1
Caesar & Lorenz GmbH	Natriumacetat-Trihydrat	16300706	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumacetat-Trihydrat	21003448002	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumacetat-Trihydrat	192116003	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumacetat-Trihydrat	21000786002	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumacetat-Trihydrat	21003448002	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumacetat-Trihydrat	22000375008	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Ebert & Jacobi	Natriumacetat-Trihydrat	15145209	1
Ebert KKH 13.10.16	Natriumacetat-Trihydrat	15145204	1
Ebert KKH 13.10.16	Natriumacetat-Trihydrat	15145209	1
Euro OTC	Natriumacetat-Trihydrat	1005020V-01	1
Euro OTC	Natriumacetat-Trihydrat	2002041-01	1
Euro OTC	Natriumacetat-Trihydrat	2007023-01	1
Phönix Gotha	Natriumacetat-Trihydrat	12316506	1
Sanacorp	Natriumacetat-Trihydrat	13295601	1

- 235 976 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 222 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumacetat-Trihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	490	0	201 594
Typ C	0	91	0	235 976

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,7755 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 93,4066 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20984	20984	0,00	95,57
21441	25131	9,08	98,45
21861	21861	0,00	84,63
23547	23547	0,00	90,02
23812	23812	0,00	91,58
25131	25131	0,00	102,88

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Natriumascorbat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20520-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumascorbat; Natrii ascorbas; Natrii ascorbinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Natriumascorbat	8	53	34

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Calciumascorbat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumsorbat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Aluminiumchlorid-Hexahydrat	88,66	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Natriumascorbat	15429905	22899	40	20160118
Caelo	Natriumascorbat	182620	24386	40	20181112*
Caelo	Natriumascorbat	20001049	25554	40	20200731*
Euro OTC	Natriumascorbat	1406018-01	21583	60	1411165

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Natriumascorbat	1406018-01	21789	60	20140724
Euro OTC	Natriumascorbat	1507030	21853	60	20150811*
Euro OTC	Natriumascorbat	1506018	21865	60	20150706*
Euro OTC	Natriumascorbat	1510017	21946	60	20151102*
Euro OTC	Natriumascorbat	1601007	22304	60	20160120*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 480 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 482 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 2419 Spektren von 63 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 53 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Natriumascorbat	162857	22761	40
Caelo	Natriumascorbat	172235	23809	40
Caelo	Natriumascorbat	180326	24029	40
Caelo	Natriumascorbat	191393	24751	40
Caelo	Natriumascorbat	192304	24896	40
Caelo	Natriumascorbat	22002242	26365	30
Caelo	Natriumascorbat	23002840	27103	40
Caelo	Natriumascorbat	24000403	27245	40
Caelo	Natriumascorbat	24002134	27448	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1604001	22524	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Natriumascorbat	1607044	22690	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1611015	22864	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1701054	23134	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1703012	23152	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1705013	23430	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1705014	23432	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1803005	24069	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1807043	24149	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1811002	24337	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1902021	24460	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1906005	24786	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1906004	24807	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1908026	24930	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2003024	25164	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2007008	25320	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2007009	25321	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2007010	25322	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2007011	25340	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2104010	25670	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2105016	25710	50
Euro OTC	Natriumascorbat	2201001	25963	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2201002	25965	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2205026	26187	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2205025	26193	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2208013	26274	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2208014	26278	39
Euro OTC	Natriumascorbat	2211010	26420	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2211011	26441	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2308007	26933	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2308009	26935	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2308008	26936	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2402016	27197	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2402011	27199	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2402014	27201	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2402015	27202	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2402001	27270	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2402002	27271	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2402003	27272	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2402010	27273	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2402005	27356	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2402004	27357	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2402006	27358	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2402007	27359	40
Caelo	Natriumascorbat	22002242	26365SI	20
Euro OTC	Natriumascorbat	1906004	24935	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1902021	24943	40
Euro OTC	Natriumascorbat	1906005	24976	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2201001	25963SI	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2201002	25965SI	40
Euro OTC	Natriumascorbat	2205026	26187SI	20
Euro OTC	Natriumascorbat	2205025	26193SI	20
Euro OTC	Natriumascorbat	2208013	26274SI	20
Euro OTC	Natriumascorbat	2208014	26278SI	20

- 199 665 Spektren aus insgesamt 3992 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 43 Spektren von 16 *Apo-Ident*-Kunden aus 34 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 34 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumascorbat	14079404	1
Caelo	Natriumascorbat	15180505	1
Caelo	Natriumascorbat	15429917	1
Caelo	Natriumascorbat	1604001-01	1
Caelo	Natriumascorbat	1628505	1
Caelo	Natriumascorbat	16285710	1
Caelo	Natriumascorbat	17223504	1
Caelo	Natriumascorbat	17356201	1
Caelo	Natriumascorbat	27091302	1
Caesar & Loretz GmbH/gehe	Natriumascorbat	19139304	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumascorbat	18262001	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumascorbat	18262009	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumascorbat	21001574004	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumascorbat	21003620003	1
Euro OTC	Natriumascorbat	11081401	1
Euro OTC	Natriumascorbat	11121301	1
Euro OTC	Natriumascorbat	12061407	1
Euro OTC	Natriumascorbat	1210026-01	1
Euro OTC	Natriumascorbat	13031402	1
Euro OTC	Natriumascorbat	13051406	1
Euro OTC	Natriumascorbat	16091301	1
Euro OTC	Natriumascorbat	170105401	1
Euro OTC	Natriumascorbat	1703012-01	1
Euro OTC	Natriumascorbat	200708-01	1
Euro OTC	Natriumascorbat	20091303	1
Euro OTC	Natriumascorbat	2208013-01	2
Euro OTC	Natriumascorbat	28081304	1
Euro OTC	Natriumascorbat	4021401	1
Euro OTC	Natriumascorbat	7011405	1
Euro OTC	Natriumascorbat	L1308005-01	1
Fagron	Natriumascorbat	12L27-N03	1
Fagron	Natriumascorbat	13C15-N01	1
Gatt-Koller	Natriumascorbat	1802317	3
Pharma Greven	Natriumascorbat	HPN1904025	6

- 236 024 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 224 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist.

Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumascorbat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	480	0	152 482
Typ B	0	2419	0	199 665
Typ C	0	43	0	236 024

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,7520 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 86,0465 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21583	21583	0,00	158,39
21789	21865	4,16	181,17
21853	21853	0,00	175,26
21865	21865	0,00	177,93
21946	21946	0,00	171,91
22304	22304	0,00	185,95
22899	22304	4,37	187,01
24386	24386	0,00	185,12
25554	25554	0,00	186,34

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Natriumbenzoat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10006331-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumbenzoat; Natrii benzoas; Natrii benzoicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Natriumbenzoat	11	17	185

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Magnesiumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methyl-4-hydroxybenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumascorbat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumcromoglicat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumcyclamat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumsalicylat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumtetraborat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Thiomersal	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 18

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Diphenylcyclopropenon	53,35	16,56

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Natriumbenzoat sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Natriumbenzoat	11267016	20752	40	20110923
Caelo	Natriumbenzoat	13178619	21607	60	20130624
Euro OTC	Natriumbenzoat	1409040-01	21713	60	20141021
Euro OTC	Natriumbenzoat	1506019	21825	60	20150623*
Euro OTC	Natriumbenzoat	1510044	22236	60	20151109*
Euro OTC	Natriumbenzoat	1602020	22363	60	20160225*
Euro OTC	Natriumbenzoat	1610037	22867	40	20161202*
Euro OTC	Natriumbenzoat	1701045	22997	40	20170207*
Euro OTC	Natriumbenzoat	1711019	23900	40	20171205*
Euro OTC	Natriumbenzoat	2001018	25081	40	20200205*
Euro OTC	Natriumbenzoat	2009005	25379	40	20201001*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 540 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.
- 152 422 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 790 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 17 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Natriumbenzoat	161371	22474	60
Caelo	Natriumbenzoat	170558	23283	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Natriumbenzoat	173530	23784	40
Caelo	Natriumbenzoat	190541	24544	40
Caelo	Natriumbenzoat	21001722	25805	50
Caelo	Natriumbenzoat	22001421	26253	40
Caelo	Natriumbenzoat	24001874	27336	40
Euro OTC	Natriumbenzoat	1607005	22670	40
Euro OTC	Natriumbenzoat	1707024	23613	40
Euro OTC	Natriumbenzoat	1803034	24068	40
Euro OTC	Natriumbenzoat	1809005	24301	40
Euro OTC	Natriumbenzoat	1901043	24481	40
Euro OTC	Natriumbenzoat	2109016	25893	50
Euro OTC	Natriumbenzoat	2207025	26269	40
Euro OTC	Natriumbenzoat	2302017	26583	40
Euro OTC	Natriumbenzoat	2308011	26908	40
Fagron	Natriumbenzoat	15B16-B07-308570	22895	40
Caelo	Natriumbenzoat	22001421	26253SI	20
Euro OTC	Natriumbenzoat	2109016	25893SI	10
Euro OTC	Natriumbenzoat	2207025	26269SI	20
Euro OTC	Natriumbenzoat	2302017	26583SI	20

- 201 294 Spektren aus insgesamt 4028 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 936 Spektren von 573 *Apo-Ident*-Kunden aus 194 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 185 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Natriumbenzoat	2009005	1
	Natriumbenzoat	2109016-01	1
	Natriumbenzoat	22001421002	3
	Natriumbenzoat	22001421009	2
	Natriumbenzoat	22001421011	1
	Natriumbenzoat	22001421014	4
	Natriumbenzoat	22001421021	2
	Natriumbenzoat	2200142104	1
	Natriumbenzoat	2207025-01	1
	Natriumbenzoat	2308011-01	4
	Natriumbenzoat	2308011-02	2
AHD	Natriumbenzoat	1711019-01	3
AHD	Natriumbenzoat	17137606	1
AHD	Natriumbenzoat	192296011	1
AHD	Natriumbenzoat	2308011-02	1
Alliance Healthcare	Natriumbenzoat	1304024-01	1
Alliance Healthcare	Natriumbenzoat	2207025-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Alliance/EurRho	Natriumbenzoat	2009005-01	1
Alliance	Natriumbenzoat	2009005-01	1
Anzag	Natriumbenzoat	20003762002	1
Anzag	Natriumbenzoat	20003762010	3
Anzag	Natriumbenzoat	21001722009	2
Bombastus	Natriumbenzoat	1404011-01	1
Bombastus	Natriumbenzoat	17055805	1
Bombastus	Natriumbenzoat	17353011	1
Caelo	Natriumbenzoat		1
Caelo	Natriumbenzoat	10003762015	1
Caelo	Natriumbenzoat	10544104	1
Caelo	Natriumbenzoat	11267016	1
Caelo	Natriumbenzoat	11346109	3
Caelo	Natriumbenzoat	1209018-0	1
Caelo	Natriumbenzoat	12158401	1
Caelo	Natriumbenzoat	12158418	1
Caelo	Natriumbenzoat	12158419	4
Caelo	Natriumbenzoat	12158424	1
Caelo	Natriumbenzoat	12158439	4
Caelo	Natriumbenzoat	12J23-N05	1
Caelo	Natriumbenzoat	13178603	2
Caelo	Natriumbenzoat	13178605	3
Caelo	Natriumbenzoat	13178613	1
Caelo	Natriumbenzoat	13178619	2
Caelo	Natriumbenzoat	13178627	1
Caelo	Natriumbenzoat	13178635	5
Caelo	Natriumbenzoat	13178647	2
Caelo	Natriumbenzoat	13H01-N02	1
Caelo	Natriumbenzoat	14166714	1
Caelo	Natriumbenzoat	14328702	1
Caelo	Natriumbenzoat	1503022-01	1
Caelo	Natriumbenzoat	15044102	6
Caelo	Natriumbenzoat	15044104	9
Caelo	Natriumbenzoat	1506019-01	1
Caelo	Natriumbenzoat	151208NB	1
Caelo	Natriumbenzoat	15135001	7
Caelo	Natriumbenzoat	15363401	12
Caelo	Natriumbenzoat	15363409	3
Caelo	Natriumbenzoat	15363413	2
Caelo	Natriumbenzoat	15363414	1
Caelo	Natriumbenzoat	15363424	11
Caelo	Natriumbenzoat	1610037-01	1
Caelo	Natriumbenzoat	161371	1
Caelo	Natriumbenzoat	16137103	12
Caelo	Natriumbenzoat	16137104	2
Caelo	Natriumbenzoat	16137112	6
Caelo	Natriumbenzoat	16137118	9
Caelo	Natriumbenzoat	17055801	5
Caelo	Natriumbenzoat	17055805	6
Caelo	Natriumbenzoat	17055806	1
Caelo	Natriumbenzoat	17061306	1
Caelo	Natriumbenzoat	17137603	1
Caelo	Natriumbenzoat	17137604	3
Caelo	Natriumbenzoat	17137606	18
Caelo	Natriumbenzoat	17137607	1
Caelo	Natriumbenzoat	17137609	1
Caelo	Natriumbenzoat	1735011	2
Caelo	Natriumbenzoat	17353001	22
Caelo	Natriumbenzoat	17353002	1
Caelo	Natriumbenzoat	17353006	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumbenzoat	17353011	12
Caelo	Natriumbenzoat	18055805	1
Caelo	Natriumbenzoat	18161201	17
Caelo	Natriumbenzoat	18161202	1
Caelo	Natriumbenzoat	18161209	1
Caelo	Natriumbenzoat	18161211	22
Caelo	Natriumbenzoat	18161214	1
Caelo	Natriumbenzoat	1827	1
Caelo	Natriumbenzoat	1901043-02	1
Caelo	Natriumbenzoat	19054104	10
Caelo	Natriumbenzoat	19054105	4
Caelo	Natriumbenzoat	19054106	1
Caelo	Natriumbenzoat	19054114	22
Caelo	Natriumbenzoat	19091801	1
Caelo	Natriumbenzoat	191031709	1
Caelo	Natriumbenzoat	192296003	27
Caelo	Natriumbenzoat	192296004	1
Caelo	Natriumbenzoat	192296011	10
Caelo	Natriumbenzoat	192296015	12
Caelo	Natriumbenzoat	192296016	7
Caelo	Natriumbenzoat	20001291001	2
Caelo	Natriumbenzoat	20001291005	7
Caelo	Natriumbenzoat	2000376007	1
Caelo	Natriumbenzoat	2000376009	1
Caelo	Natriumbenzoat	20003762003	12
Caelo	Natriumbenzoat	20003762007	10
Caelo	Natriumbenzoat	20003762009	30
Caelo	Natriumbenzoat	20003762010	1
Caelo	Natriumbenzoat	20003762013	3
Caelo	Natriumbenzoat	20003762015	4
Caelo	Natriumbenzoat	20003792010	1
Caelo	Natriumbenzoat	2001291001	1
Caelo	Natriumbenzoat	210014722004	1
Caelo	Natriumbenzoat	21001722003	9
Caelo	Natriumbenzoat	21001722006	11
Caelo	Natriumbenzoat	21001722008	20
Caelo	Natriumbenzoat	21001722020	4
Caelo	Natriumbenzoat	2100172203	2
Caelo	Natriumbenzoat	2100172206	1
Caelo	Natriumbenzoat	2109016-01	1
Caelo	Natriumbenzoat	2200142002	1
Caelo	Natriumbenzoat	22001421002	13
Caelo	Natriumbenzoat	22001421009	2
Caelo	Natriumbenzoat	22001421014	3
Caelo	Natriumbenzoat	2215Q-01891	1
Caelo	Natriumbenzoat	24021501	1
Caelo	Natriumbenzoat	3037647	1
Caelo	Natriumbenzoat	3918M-01891	1
Caelo	Natriumbenzoat	4315A-01891	1
Caelo	Natriumbenzoat	5117A-01891	1
Caelo	Natriumbenzoat	5211I-01891	1
Caelo	Natriumbenzoat	91443209	2
Caelo	Natriumbenzoat	NB20180313	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumbenzoat	19054114	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumbenzoat	21001722008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumbenzoat	20003762013	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumbenzoat	21001722003	2
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumbenzoat	19054114	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumbenzoat	21001722003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumbenzoat	192296011	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Natriumbenzoat	20003762013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumbenzoat	192296003	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Natriumbenzoat	20003762007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumbenzoat	19054104	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumbenzoat	20003762009	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Natriumbenzoat	192296003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Natriumbenzoat	192296015	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Natriumbenzoat	20003762002	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Natriumbenzoat	20003762010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumbenzoat	19054114	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumbenzoat	20003762009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumbenzoat	21001722003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumbenzoat	21001722008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumbenzoat	20003762009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumbenzoat	20001291005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumbenzoat	20003762013	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	18161201	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	18161211	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	19054104	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	19054114	4
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	192296003	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	192296011	5
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	192296015	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	20001291001	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	20001291005	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	20003762003	7
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	20003762007	6
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	20003762009	8
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	20003762013	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	21001722003	5
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	21001722004	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	21001722006	9
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	21001722008	7
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	21001722009	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	21001722020	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	22001421001	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumbenzoat	22001421002	3
Caesar & Loretz Hilden	Natriumbenzoat	18161201	1
Caesar&Lorenz	Natriumbenzoat	20003762015	1
Calo/Krieger	Natriumbenzoat	19054104	1
calo	Natriumbenzoat	17055805	1
Chiesi/Krieger	Natriumbenzoat	17353011	1
EuRho / Noweda	Natriumbenzoat	2009005-01	1
EuRho / Phoenix	Natriumbenzoat	2001018-01	1
EuRho Anzag	Natriumbenzoat	1304024-01	1
EuRho/Sanacorp	Natriumbenzoat	190104302	1
EuRho	Natriumbenzoat	1112006-01	1
EuRho	Natriumbenzoat	2009005-01	1
Euro OCT / Noweda	Natriumbenzoat	1510044-01	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1007019-01	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1112006-01	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1209018-01	4
Euro OTC	Natriumbenzoat	1209018-18	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	130402401	2
Euro OTC	Natriumbenzoat	1304024-01	6
Euro OTC	Natriumbenzoat	1307013-01	2
Euro OTC	Natriumbenzoat	1309027-01	2
Euro OTC	Natriumbenzoat	14040-01	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1404011-01	4
Euro OTC	Natriumbenzoat	1409040-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriumbenzoat	15060119-01	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1506019-01	7
Euro OTC	Natriumbenzoat	151004401	4
Euro OTC	Natriumbenzoat	1510044-01	15
Euro OTC	Natriumbenzoat	1510044-0104932321	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	15363424	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1602020-01	2
Euro OTC	Natriumbenzoat	1607005-01	5
Euro OTC	Natriumbenzoat	161003701	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1610037-01	3
Euro OTC	Natriumbenzoat	16137112	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1701045	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1701045-01	5
Euro OTC	Natriumbenzoat	170702401	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1707024-01	3
Euro OTC	Natriumbenzoat	171101901	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1711019-01	3
Euro OTC	Natriumbenzoat	1803034-01	3
Euro OTC	Natriumbenzoat	1809005	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	180900501	2
Euro OTC	Natriumbenzoat	1809005-01	22
Euro OTC	Natriumbenzoat	1841	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1901043	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	190104301	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1901043-01	9
Euro OTC	Natriumbenzoat	1901043-02	11
Euro OTC	Natriumbenzoat	2001018	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	200101801	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	2001018-01	13
Euro OTC	Natriumbenzoat	20010-18-01	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	200900501	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	2009005-01	17
Euro OTC	Natriumbenzoat	210901601	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	2109016-01	9
Euro OTC	Natriumbenzoat	2109016-02	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	2132	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	2207025-01	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	2302017-01	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	2604040V-05	1
Euro Rho	Natriumbenzoat	1803034-01	1
Euro/ Phönix	Natriumbenzoat	1404011-01	1
EuroTOC / Noweda	Natriumbenzoat	130902701	1
Fagron	Natriumbenzoat	12C05-N04	1
Fagron	Natriumbenzoat	12D02-N06	1
Fagron	Natriumbenzoat	12G04-N04	1
Fagron	Natriumbenzoat	12H08-N06	1
Fagron	Natriumbenzoat	12J23-N05	3
Fagron	Natriumbenzoat	13/27b03288805	1
Fagron	Natriumbenzoat	13/27B03288805	1
Fagron	Natriumbenzoat	13/27-B03-288805	1
Fagron	Natriumbenzoat	13/27-B03-288806	2
Fagron	Natriumbenzoat	13C14-N01	4
Fagron	Natriumbenzoat	13C14-NO1	1
Fagron	Natriumbenzoat	13H01-N02	1
Fagron	Natriumbenzoat	13I27-B03288805	1
Fagron	Natriumbenzoat	13I27-B03-288806	3
Fagron	Natriumbenzoat	13l27-B03-288806	1
Fagron	Natriumbenzoat	1412	1
Fagron	Natriumbenzoat	14E12-B07	1
Fagron	Natriumbenzoat	14E12B07296717	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Natriumbenzoat	14E12-B07-306570	1
Fagron	Natriumbenzoat	14E12Bo7296717	1
Fagron	Natriumbenzoat	14E12B07296717	1
Fagron	Natriumbenzoat	1510044-01	2
Fagron	Natriumbenzoat	15363403	1
Fagron	Natriumbenzoat	15B16-B07	1
Fagron	Natriumbenzoat	15B16-B07-306571	2
Fagron	Natriumbenzoat	15B16-B07-308570	1
Fagron	Natriumbenzoat	1602020-01	1
Fagron	Natriumbenzoat	16B23-B06-322528	1
Fagron	Natriumbenzoat	24011401	1
Fagron	Natriumbenzoat	test	1
Fiebig 27.06.13 EK3,34	Natriumbenzoat	1304024-01	1
Gehe	Natriumbenzoat	1404011-01	1
Gehe	Natriumbenzoat	15044102	1
Gehe	Natriumbenzoat	1610037-01	1
Gehe	Natriumbenzoat	1707024-01	2
GEHE	Natriumbenzoat	17137606	1
Gehe	Natriumbenzoat	17317606	1
GEHE	Natriumbenzoat	17353006	2
Gehe	Natriumbenzoat	18161211	7
Gehe	Natriumbenzoat	21001722006	1
Gehe	Natriumbenzoat	2109016-01	1
Gehe	Natriumbenzoat	22001421009	1
Hedinger/Phönix	Natriumbenzoat	15363413	1
Hedinger	Natriumbenzoat	13I27-B03	1
Jenne	Natriumbenzoat	20003762007	1
Kehr	Natriumbenzoat	1701045-01	1
Nachtestung	Natriumbenzoat	300/18	1
Nokun	Natriumbenzoat	17137606	2
Noweda	Natriumbenzoat	1209018-01	1
Noweda	Natriumbenzoat	16137103	1
Noweda	Natriumbenzoat	16137112	1
Noweda	Natriumbenzoat	1711019-01	1
Noweda	Natriumbenzoat	18161201	1
Noweda	Natriumbenzoat	189005-01	1
Noweda	Natriumbenzoat	1901043-02	2
Noweda	Natriumbenzoat	192296016	1
Pala	Natriumbenzoat	192296003	1
Phoenix goettin	Natriumbenzoat	13I27-B03-288806	1
Phoenix	Natriumbenzoat	1610037-01	1
Phoenix	Natriumbenzoat	2003762009	1
Phoenix	Natriumbenzoat	2201421009	1
Phönix Gotha	Natriumbenzoat	18161211	2
Phönix Gotha	Natriumbenzoat	19054114	1
Phönix	Natriumbenzoat	1510044/01	1
Phönix	Natriumbenzoat	17137606	1
Phönix	Natriumbenzoat	18161201	1
Phönix	Natriumbenzoat	192296004	2
Phönix	Natriumbenzoat	192296015	1
Phönix	Natriumbenzoat	20001291001	3
sana	Natriumbenzoat	13178635	1
Sanacorp	Natriumbenzoat	192296015	1
Sanacorp	Natriumbenzoat	20001291005	1
Sanacorp	Natriumbenzoat	22001421009	1
Unisan	Natriumbenzoat	1404011-01	1

- 235 131 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 066 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumbenzoat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	540	0	152 422
Typ B	0	790	0	201 294
Typ C	0	935	1	235 131

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8889 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2405 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,8932 % (> 99,5726 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20752	22236	20,96	163,63
21607	22363	13,56	160,28
21713	22236	15,14	164,84
21825	21825	0,00	152,10
22236	22236	0,00	166,43
22363	22363	0,00	155,50
22867	22867	0,00	156,41
22997	22997	0,00	156,42
23900	23900	0,00	151,29
25081	25081	0,00	153,98
25379	25379	0,00	213,47

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Natriumcalciumedetat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10003685-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumcalciumedetat; Natrii calcii edetas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcalciumedetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Natriumcalciumedetat	6	2	3

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Natriumcalciumedetat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Natriumedetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcalciumedetat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcalciumedetat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Glycerolmonostearat, emulgierend	72,86	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcalciumedetat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcalciumedetat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	1807024	24145	40	20180725*
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	1901028	24467	40	20190218*
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	1910014	24955	40	20191119*
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	2003032	25242	40	20200527*
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	2207022	26266	40	20220818*
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	2207022	26266SI	20	20220818*
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	2301043	26593	40	20230309*
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	2301043	26593SI	20	20230309*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcalciumedetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcalciumedetat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	1705029	23434	40
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	2311016	27072	40
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	2311016	27072SI	20

- 201 984 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 6 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcalciumedetat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	`1901028-01Retest`	1
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	`1910014-01`	1
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	`2003032`	1
Euro OTC	Natriumcalciumedetat	`2010022-01`	3

- 236 061 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 254 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcalciumedetat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumcalciumedetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	100	0	201 984
Typ C	0	6	0	236 061

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcalciumedetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9009 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24145	24145	0,00	182,93
24467	24467	0,00	131,75
24955	24955	0,00	210,47
25242	25242	0,00	176,74
26266	26266	0,00	201,77
26593	26593	0,00	207,26

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Natriumcitrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20662-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumcitrat; Natrii citras; Natriumcitrat-Dihydrat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Natriumcitrat	11	19	410

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Kaliumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Magnesiumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumdodecylsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Sildenafilcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	50,17	–
⋮	⋮	⋮
Capsaicin	>50	137,69
Heparin-Natrium	>50	173,89
Saccharose	>50	221,71
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	256,66
Pyridoxal-5-phosphat	>50	304,46
Levocarnitin	>50	333,14
Oxybutyninhydrochlorid	>50	348,28
Amifampridin	>50	429,64
Alfatradiol	>50	435,17
Prednicarbat	>50	504,61
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	594,85
Triclosan	>50	613,22
Methoxsalen	>50	651,06
Tetracain	>50	773,85
Cyproteronacetat	>50	1008,42

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Norethisteronacetat	>50	1165,10
Amitriptylinhydrochlorid	>50	2069,28
Valin	>50	2706,92

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Natriumcitrat	12045026	20918	40	20120307
Caelo	Natriumcitrat	13089335	21670	60	AR-15-FG-000405-01
Caelo	Natriumcitrat	14112517	21718	60	20140416
Euro OTC	Natriumcitrat	1506041	21839	60	0000010492
Euro OTC	Natriumcitrat	1511017	21997	60	20151130*
Euro OTC	Natriumcitrat	1610016	22859	40	20161102*
Euro OTC	Natriumcitrat	1701029	22996	40	20170126*
Euro OTC	Natriumcitrat	2007022	25324	40	20200820*
Fagron	Natriumcitrat	12E04-N05	20662	40	20120516
Fagron	Natriumcitrat	14A13-B02-294541	21778	60	20140424
Fagron	Natriumcitrat	16F10-B01-326088	22843	40	20160711

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 540 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.
- 152 422 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 810 Spektren von 22 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 19 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Natriumcitrat	162179	22618	40
Caelo	Natriumcitrat	173236	23789	40
Caelo	Natriumcitrat	182083	24218	40
Caelo	Natriumcitrat	190890	24533	40
Caelo	Natriumcitrat	20002150	25229	40
Caelo	Natriumcitrat	22002778	26501	40
Euro OTC	Natriumcitrat	1604030	22510	40
Euro OTC	Natriumcitrat	1607040	22687	40
Euro OTC	Natriumcitrat	1710006	23614	40
Euro OTC	Natriumcitrat	1807035	24151	40
Euro OTC	Natriumcitrat	1901035	24487	40
Euro OTC	Natriumcitrat	1909020	24862	40
Euro OTC	Natriumcitrat	2002040	25127	40
Euro OTC	Natriumcitrat	2101007	25550	40
Euro OTC	Natriumcitrat	2206011	26221	40
Euro OTC	Natriumcitrat	2212001	26419	30
Euro OTC	Natriumcitrat	2307019	26862	40
Fagron	Natriumcitrat	22A15-B18-219203	26154	40
Fagron	Natriumcitrat	22K17-B15-223095	26983	40
Caelo	Natriumcitrat	22002778	26501SI	20
Euro OTC	Natriumcitrat	2206011	26221SI	20
Fagron	Natriumcitrat	22A15-B18-219203	26154SI	20

- 201 274 Spektren aus insgesamt 4026 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2248 Spektren von 998 *Apo-Ident*-Kunden aus 423 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 409 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Natriumcitrat		1
	Natriumcitrat	1710006-01	1
	Natriumcitrat	18208302	1
	Natriumcitrat	190890007	1
	Natriumcitrat	21002580012	1
	Natriumcitrat	21002580018	1
	Natriumcitrat	21002580019	1
	Natriumcitrat	2101007-01	1
	Natriumcitrat	22002778001	1
	Natriumcitrat	22002778003	3
	Natriumcitrat	22002778007	17
	Natriumcitrat	22002778008	1
	Natriumcitrat	2212001-001	1
	Natriumcitrat	2212001-01	13
	Natriumcitrat	2212001-02	1
	Natriumcitrat	2212001-03	1
	Natriumcitrat	23000473002	11
	Natriumcitrat	23003487003	5
	Natriumcitrat	3118872	2
16F10-B01-327510	Natriumcitrat	1607002-01	2
AHD	Natriumcitrat	1607040-01	2
AHD	Natriumcitrat	1710006-01	2
AHD	Natriumcitrat	17323602	2
AHD	Natriumcitrat	1901035-01	1
AHD	Natriumcitrat	22002778003	1
Alli	Natriumcitrat	22002778007	1
Alliance Healthcare	Natriumcitrat	1211030-01	1
Alliance	Natriumcitrat	22002778003	1
Anzag	Natriumcitrat	1512705	1
Anzag	Natriumcitrat	20A20-F03-369331	1
Anzag	Natriumcitrat	21002580012	1
Anzag	Natriumcitrat	2212001-01	1
ApoIdent/ Phoenix	Natriumcitrat	1710006-01	1
apo-ident	Natriumcitrat	1701029-01	1
Apo-ident	Natriumcitrat	3065202	1
Audor Pharma	Natriumcitrat	171000601	1
Aug. Hedinger	Natriumcitrat	8765456	1
Bombastus	Natriumcitrat	73155098	1
Caelo	Natriumcitrat		13
Caelo	Natriumcitrat	1042	1
Caelo	Natriumcitrat	1107011-01	1
Caelo	Natriumcitrat	11081514	1
Caelo	Natriumcitrat	11121303	1
Caelo	Natriumcitrat	11219012	6
Caelo	Natriumcitrat	1123588946	1
Caelo	Natriumcitrat	11304311	3
Caelo	Natriumcitrat	1151351	2
Caelo	Natriumcitrat	1161207	2
Caelo	Natriumcitrat	1200002828764	1
Caelo	Natriumcitrat	12045001	1
Caelo	Natriumcitrat	12045002	1
Caelo	Natriumcitrat	12045004	4
Caelo	Natriumcitrat	12045006	1
Caelo	Natriumcitrat	12045008	4
Caelo	Natriumcitrat	12045011	6
Caelo	Natriumcitrat	12045012	1
Caelo	Natriumcitrat	12045016	5
Caelo	Natriumcitrat	12045016-3451311172	1
Caelo	Natriumcitrat	12045019	4
Caelo	Natriumcitrat	12045024	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumcitrat	12045026	7
Caelo	Natriumcitrat	1223test	1
Caelo	Natriumcitrat	1234	3
Caelo	Natriumcitrat	123456	2
Caelo	Natriumcitrat	1234567	1
Caelo	Natriumcitrat	123456789	1
Caelo	Natriumcitrat	1234test	1
Caelo	Natriumcitrat	1234Test	3
Caelo	Natriumcitrat	12358Test	1
Caelo	Natriumcitrat	123658	1
Caelo	Natriumcitrat	123e2	1
Caelo	Natriumcitrat	123test	6
Caelo	Natriumcitrat	123Test	16
Caelo	Natriumcitrat	123tst	1
Caelo	Natriumcitrat	1256825	1
Caelo	Natriumcitrat	125874566	1
Caelo	Natriumcitrat	128896	1
Caelo	Natriumcitrat	12897	1
Caelo	Natriumcitrat	13/24-B13-287921	1
Caelo	Natriumcitrat	1308908	1
Caelo	Natriumcitrat	13089304	2
Caelo	Natriumcitrat	13089305	1
Caelo	Natriumcitrat	13089308	7
Caelo	Natriumcitrat	13089314	1
Caelo	Natriumcitrat	13089317	7
Caelo	Natriumcitrat	13089319	4
Caelo	Natriumcitrat	13089325	3
Caelo	Natriumcitrat	13089329	1
Caelo	Natriumcitrat	13089331	5
Caelo	Natriumcitrat	13089335	8
Caelo	Natriumcitrat	131103501	1
Caelo	Natriumcitrat	1319A-01900	1
Caelo	Natriumcitrat	1404033-01	3
Caelo	Natriumcitrat	140510/1	1
Caelo	Natriumcitrat	140731NC	1
Caelo	Natriumcitrat	14112502	26
Caelo	Natriumcitrat	14112517	12
Caelo	Natriumcitrat	14112518	1
Caelo	Natriumcitrat	14112520	1
Caelo	Natriumcitrat	1411502	1
Caelo	Natriumcitrat	1412014-01	1
Caelo	Natriumcitrat	14360407	1
Caelo	Natriumcitrat	14369402	2
Caelo	Natriumcitrat	14369406	9
Caelo	Natriumcitrat	14369407	51
Caelo	Natriumcitrat	14369411	3
Caelo	Natriumcitrat	14369413	22
Caelo	Natriumcitrat	14369414	1
Caelo	Natriumcitrat	14369415	1
Caelo	Natriumcitrat	14369416	1
Caelo	Natriumcitrat	14369423	21
Caelo	Natriumcitrat	14369424	4
Caelo	Natriumcitrat	1469413	1
Caelo	Natriumcitrat	14838	1
Caelo	Natriumcitrat	14A13-B02_300395	1
Caelo	Natriumcitrat	1506041-01	1
Caelo	Natriumcitrat	151101701	1
Caelo	Natriumcitrat	1511017-01	3
Caelo	Natriumcitrat	15212705	5
Caelo	Natriumcitrat	154662	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumcitrat	15C27-B01-309893	1
Caelo	Natriumcitrat	160704001	1
Caelo	Natriumcitrat	1607040-01	4
Caelo	Natriumcitrat	160955707	1
Caelo	Natriumcitrat	16095702	4
Caelo	Natriumcitrat	16095707	9
Caelo	Natriumcitrat	1610016-01	4
Caelo	Natriumcitrat	16217901	1
Caelo	Natriumcitrat	16217902	1
Caelo	Natriumcitrat	16217905	18
Caelo	Natriumcitrat	16217906	1
Caelo	Natriumcitrat	16217908	1
Caelo	Natriumcitrat	16217909	10
Caelo	Natriumcitrat	16217912	3
Caelo	Natriumcitrat	16217913	1
Caelo	Natriumcitrat	16217914	5
Caelo	Natriumcitrat	16217915	2
Caelo	Natriumcitrat	16F10-B01-326093	1
Caelo	Natriumcitrat	16F10-B01-327510	1
Caelo	Natriumcitrat	170102901	1
Caelo	Natriumcitrat	1701029-01	5
Caelo	Natriumcitrat	17081501	1
Caelo	Natriumcitrat	1710006-02	1
Caelo	Natriumcitrat	171006-02	1
Caelo	Natriumcitrat	171025NC/16217909	1
Caelo	Natriumcitrat	17323601	34
Caelo	Natriumcitrat	17323602	7
Caelo	Natriumcitrat	17323603	6
Caelo	Natriumcitrat	17323608	39
Caelo	Natriumcitrat	17323609	8
Caelo	Natriumcitrat	1732361	1
Caelo	Natriumcitrat	17323612	5
Caelo	Natriumcitrat	1732601	1
Caelo	Natriumcitrat	1732608	1
Caelo	Natriumcitrat	1792380	1
Caelo	Natriumcitrat	17H7-B04-345098	1
Caelo	Natriumcitrat	18028305	1
Caelo	Natriumcitrat	1807035-01	2
Caelo	Natriumcitrat	1807035-02	2
Caelo	Natriumcitrat	1807053-01	1
Caelo	Natriumcitrat	18208302	22
Caelo	Natriumcitrat	18208303	8
Caelo	Natriumcitrat	18208305	1
Caelo	Natriumcitrat	18208307	23
Caelo	Natriumcitrat	18208308	4
Caelo	Natriumcitrat	18208313	8
Caelo	Natriumcitrat	18208314	3
Caelo	Natriumcitrat	18208315	32
Caelo	Natriumcitrat	18G25-B07-352737	1
Caelo	Natriumcitrat	1901035-01	3
Caelo	Natriumcitrat	190890002	11
Caelo	Natriumcitrat	190890003	2
Caelo	Natriumcitrat	190890004	3
Caelo	Natriumcitrat	190890005	3
Caelo	Natriumcitrat	190890007	19
Caelo	Natriumcitrat	190890009	28
Caelo	Natriumcitrat	19089001	4
Caelo	Natriumcitrat	19089002	6
Caelo	Natriumcitrat	19089003	11
Caelo	Natriumcitrat	19089004	30

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumcitrat	1909020-01	1
Caelo	Natriumcitrat	19121802	1
Caelo	Natriumcitrat	20002150001	2
Caelo	Natriumcitrat	20002150003	4
Caelo	Natriumcitrat	20004144004	1
Caelo	Natriumcitrat	20004144005	3
Caelo	Natriumcitrat	20004144008	1
Caelo	Natriumcitrat	20004144010	1
Caelo	Natriumcitrat	2016-01-28AVIGr	1
Caelo	Natriumcitrat	20170412	1
Caelo	Natriumcitrat	2019Q-01900	1
Caelo	Natriumcitrat	21002580003	4
Caelo	Natriumcitrat	21002580004	6
Caelo	Natriumcitrat	21002580007	4
Caelo	Natriumcitrat	21002580008	2
Caelo	Natriumcitrat	21002580009	2
Caelo	Natriumcitrat	21002580010	2
Caelo	Natriumcitrat	21002580011	2
Caelo	Natriumcitrat	21002580012	12
Caelo	Natriumcitrat	21002580013	1
Caelo	Natriumcitrat	21002580015	1
Caelo	Natriumcitrat	21002580016	8
Caelo	Natriumcitrat	21002580018	5
Caelo	Natriumcitrat	21002580019	1
Caelo	Natriumcitrat	2101007-01	3
Caelo	Natriumcitrat	21121203	1
Caelo	Natriumcitrat	2116A-01900	1
Caelo	Natriumcitrat	22002778002	1
Caelo	Natriumcitrat	22002778003	6
Caelo	Natriumcitrat	22002778007	8
Caelo	Natriumcitrat	220516(190890009)	1
Caelo	Natriumcitrat	220914PML01	1
Caelo	Natriumcitrat	23003487003	1
Caelo	Natriumcitrat	2345678	1
Caelo	Natriumcitrat	2413A-01900	1
Caelo	Natriumcitrat	25383143	1
Caelo	Natriumcitrat	2543	1
Caelo	Natriumcitrat	2815A-01900	1
Caelo	Natriumcitrat	2818A-01900	1
Caelo	Natriumcitrat	2908022-01	1
Caelo	Natriumcitrat	30081802	1
Caelo	Natriumcitrat	3040611	1
Caelo	Natriumcitrat	4111Q-01900	1
Caelo	Natriumcitrat	459842	1
Caelo	Natriumcitrat	4680	1
Caelo	Natriumcitrat	49131-01900	1
Caelo	Natriumcitrat	50815PMS01	1
Caelo	Natriumcitrat	516-01900	1
Caelo	Natriumcitrat	70214PJK01	1
Caelo	Natriumcitrat	8/AKD41	1
Caelo	Natriumcitrat	AM1007248703	1
Caelo	Natriumcitrat	K-280313-1	1
Caelo	Natriumcitrat	P-07081921/18208313	1
Caelo	Natriumcitrat	Test	3
Caelo	Natriumcitrat	Test123	1
Caelo	Natriumcitrat	test13	1
Caelo	Natriumcitrat	Testmessung	1
Caelo	Natriumcitrat	TestmessungnachRep	1
Caelo	Natriumcitrat	Validierungsmessung	1
caeo	Natriumcitrat	22002778003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz / Sa...	Natriumcitrat	190890007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	14369406	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	20004144005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	21002580003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	18208302	2
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	20002150001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	190890002	1
Caesar & Loretz GmbH /AHD	Natriumcitrat	22002778007	1
Caesar & Loretz GmbH/ AHD	Natriumcitrat	18208315	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	190890007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	19089003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Natriumcitrat	18208302	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Natriumcitrat	18208315	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Natriumcitrat	21002580003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	190890009	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Natriumcitrat	190890009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	18208307	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	190890009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	19089004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	19089002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	22002778003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	1701029-01	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	18208315	2
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	190890009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcitrat	19089004	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	13089334	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	14112517	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	14369406	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	1607040-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	17323601	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	17323608	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	18208302	4
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	18208305	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	18208307	4
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	18208308	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	18208315	5
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	190890002	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	190890003	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	190890004	4
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	190890007	8
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	190890009	9
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	19089002	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	19089003	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	19089004	7
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	1909020-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	20002150003	4
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	21002580004	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	21002580007	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	21002580009	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	2100258001	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	21002580010	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	21002580011	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	21002580012	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcitrat	22002778003	1
Caesar & Loretz/Geil...	Natriumcitrat	190890007	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Natriumcitrat	14369407	1
Caesar&Loretz GmbH	Natriumcitrat	12045026	1
Caesar&Loretz GmbH	Natriumcitrat	14112502	1
Caesar/Noweda	Natriumcitrat	12045008	1
Caeser und Loretz GmbH	Natriumcitrat	18208308	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caleo	Natriumcitrat	18208302	1
Calo, Hilden/ Phönix	Natriumcitrat	19089004	1
Cealo/Sanacorp	Natriumcitrat	21002580012	1
Cealo	Natriumcitrat	190890007	1
Defektur	Natriumcitrat	19121902	1
Delta Apotheke	Natriumcitrat	17323608	1
Eigenherstellung Defektur	Natriumcitrat	5082103	1
Eigenherstellung/ De...	Natriumcitrat	12102101	1
EuRho / Alliance	Natriumcitrat	1807035-02	1
EuRho / Noweda	Natriumcitrat	1807035-01	1
EuRho / Phoenix	Natriumcitrat	151101017-01	1
EuRho/ AHD	Natriumcitrat	1701029-01	1
EuRho/ Phönix	Natriumcitrat	3048768	1
EuRho/Gehe	Natriumcitrat	1901035-01	2
EuRho/Jenne	Natriumcitrat	1909020-01	1
EuRho/Noweda	Natriumcitrat	2206011-01	1
EuRho/Sanacorp	Natriumcitrat	1107011-02	1
EuRho/Sanacorp	Natriumcitrat	1506041-01	1
EuRho	Natriumcitrat	1070102901	1
EuRho	Natriumcitrat	1107011-02	1
EuRho	Natriumcitrat	1205026-02	1
EuRho	Natriumcitrat	1211030-01	1
EuRho	Natriumcitrat	1311035-01	1
EuRho	Natriumcitrat	140403301	1
EuRho	Natriumcitrat	1404033-01	2
EuRho	Natriumcitrat	1412014-01	1
EuRho	Natriumcitrat	1607040-01	5
EuRho	Natriumcitrat	1901035-01	1
Eurho	Natriumcitrat	2007022-01	1
EuRho	Natriumcitrat	2007022-01	1
Eurho	Natriumcitrat	2101007-01	1
EuRho	Natriumcitrat	3032981	1
EuRho	Natriumcitrat	3108854	1
EuRho	Natriumcitrat	4611M-01900	1
Euro Gehe	Natriumcitrat	1909020-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat		7
Euro OTC	Natriumcitrat	100800903	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1017I-01900	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1073240	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1107011-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1107011-02	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1205026-02	4
Euro OTC	Natriumcitrat	1211030-01	10
Euro OTC	Natriumcitrat	12345	2
Euro OTC	Natriumcitrat	1305001-01	11
Euro OTC	Natriumcitrat	1311025-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1311035-01	27
Euro OTC	Natriumcitrat	13I24-B13-287921	1
Euro OTC	Natriumcitrat	140403301	5
Euro OTC	Natriumcitrat	1404033-01	13
Euro OTC	Natriumcitrat	1412014-01	18
Euro OTC	Natriumcitrat	1413M-01900	1
Euro OTC	Natriumcitrat	14201401	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1506041-01	18
Euro OTC	Natriumcitrat	150922-1078	1
Euro OTC	Natriumcitrat	151101701	3
Euro OTC	Natriumcitrat	1511017-01	32
Euro OTC	Natriumcitrat	15111017-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1521017-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	15212705	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriumcitrat	156422	1
Euro OTC	Natriumcitrat	16070-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1607040-01	20
Euro OTC	Natriumcitrat	160740-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	161001601	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1610016-01	45
Euro OTC	Natriumcitrat	1610016601	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1645265	3
Euro OTC	Natriumcitrat	17010006-02	1
Euro OTC	Natriumcitrat	170102901	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1701029-01	43
Euro OTC	Natriumcitrat	1701029-02	1
Euro OTC	Natriumcitrat	17061407	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1710006-01	12
Euro OTC	Natriumcitrat	1710006-015607	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1710006-02	10
Euro OTC	Natriumcitrat	171006-02	1
Euro OTC	Natriumcitrat	180703501	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1807035-01	36
Euro OTC	Natriumcitrat	1807035-01ciclo	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1807035-02	10
Euro OTC	Natriumcitrat	180735-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1819A-01900	1
Euro OTC	Natriumcitrat	187035-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	19009020-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	190103501	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1901035-01	52
Euro OTC	Natriumcitrat	19090120-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1909020	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1909020-01	38
Euro OTC	Natriumcitrat	190902-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	190920	1
Euro OTC	Natriumcitrat	2002040-01	30
Euro OTC	Natriumcitrat	2002040-1	1
Euro OTC	Natriumcitrat	200702201	1
Euro OTC	Natriumcitrat	2007022-01	37
Euro OTC	Natriumcitrat	20200810-6	1
Euro OTC	Natriumcitrat	20A20-F03-369331	1
Euro OTC	Natriumcitrat	2101007	2
Euro OTC	Natriumcitrat	210100701	1
Euro OTC	Natriumcitrat	2101007-01	44
Euro OTC	Natriumcitrat	2114M1900	1
Euro OTC	Natriumcitrat	2206011-01	30
Euro OTC	Natriumcitrat	22101305	1
Euro OTC	Natriumcitrat	2212001-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	22606011-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	23062015C	1
Euro OTC	Natriumcitrat	25425	2
Euro OTC	Natriumcitrat	2546426	1
Euro OTC	Natriumcitrat	2903001-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	30111301	1
Euro OTC	Natriumcitrat	3021717	1
Euro OTC	Natriumcitrat	3032805	3
Euro OTC	Natriumcitrat	3032981	1
Euro OTC	Natriumcitrat	3048768	3
Euro OTC	Natriumcitrat	30611044	5
Euro OTC	Natriumcitrat	3065202	2
Euro OTC	Natriumcitrat	3087522	2
Euro OTC	Natriumcitrat	3095222	3
Euro OTC	Natriumcitrat	3108854	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriumcitrat	3454	1
Euro OTC	Natriumcitrat	345678	1
Euro OTC	Natriumcitrat	358528	1
Euro OTC	Natriumcitrat	4716E-01900	1
Euro OTC	Natriumcitrat	48(08598497)	1
Euro OTC	Natriumcitrat	5116E-01900	1
Euro OTC	Natriumcitrat	815757/6745	1
Euro OTC	Natriumcitrat	901035-011	1
euro//Noweda	Natriumcitrat	1701029-01	1
Euro/Phönix	Natriumcitrat	1305001-01	1
Euro/Phönix	Natriumcitrat	1610016-01	1
Euro	Natriumcitrat	1815M-01900	1
Europ Ots Pharma	Natriumcitrat	13089304	1
Fagron	Natriumcitrat	1017Q-01900	1
Fagron	Natriumcitrat	1161207	3
Fagron	Natriumcitrat	1172108	1
Fagron	Natriumcitrat	1176767	3
Fagron	Natriumcitrat	1190802	1
Fagron	Natriumcitrat	1211142	2
Fagron	Natriumcitrat	1219546	2
Fagron	Natriumcitrat	1227297	3
Fagron	Natriumcitrat	1232850	2
Fagron	Natriumcitrat	12339502	1
Fagron	Natriumcitrat	1234468	1
Fagron	Natriumcitrat	1234567	1
Fagron	Natriumcitrat	123456test	1
Fagron	Natriumcitrat	1241068	1
Fagron	Natriumcitrat	1250221	2
Fagron	Natriumcitrat	1262240	4
Fagron	Natriumcitrat	12A05-N04	2
Fagron	Natriumcitrat	12E04-N05	1
Fagron	Natriumcitrat	12I10-N01	1
Fagron	Natriumcitrat	12J26-N02	3
Fagron	Natriumcitrat	13/24-B13-287921	3
Fagron	Natriumcitrat	13089331	1
Fagron	Natriumcitrat	13A07-N01	6
Fagron	Natriumcitrat	13A07-NO1	1
Fagron	Natriumcitrat	13B28-N02	6
Fagron	Natriumcitrat	13D09N01	1
Fagron	Natriumcitrat	13D09-N01	4
Fagron	Natriumcitrat	13I24-B13-287921	2
Fagron	Natriumcitrat	13l24-B13	1
Fagron	Natriumcitrat	14112502	2
Fagron	Natriumcitrat	14369402	2
Fagron	Natriumcitrat	14A13_b02_300395	1
Fagron	Natriumcitrat	14A13-B02-294541	8
Fagron	Natriumcitrat	14A13B02300395	1
Fagron	Natriumcitrat	14A13-B02-300395	4
Fagron	Natriumcitrat	1511017-01	1
Fagron	Natriumcitrat	15C27	1
Fagron	Natriumcitrat	15C27-B01-309893	5
Fagron	Natriumcitrat	15-C27-B01-309893	1
Fagron	Natriumcitrat	15C27-B01-312231	6
Fagron	Natriumcitrat	15C27-B01-316106	2
Fagron	Natriumcitrat	15c27-b01-321097	1
Fagron	Natriumcitrat	15C27B01-321097	1
Fagron	Natriumcitrat	15C27-B01-321097	1
Fagron	Natriumcitrat	15C27-B01-3211097	1
Fagron	Natriumcitrat	15C27-B01-323451	3
Fagron	Natriumcitrat	15C27-B01-3234551	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Natriumcitrat	160614	1
Fagron	Natriumcitrat	16217912	2
Fagron	Natriumcitrat	16F10-B01-326088	2
Fagron	Natriumcitrat	16F10-B01-327510	5
Fagron	Natriumcitrat	16F10-B1-327510	1
Fagron	Natriumcitrat	1710006-01	1
Fagron	Natriumcitrat	179915	3
Fagron	Natriumcitrat	179915-0001	2
Fagron	Natriumcitrat	17A26-B04-331525	1
Fagron	Natriumcitrat	17A26-B04-331528	14
Fagron	Natriumcitrat	17A26-B04-332866	1
Fagron	Natriumcitrat	17A26-B04-332871	26
Fagron	Natriumcitrat	17A26-B04-335680	24
Fagron	Natriumcitrat	17A26-B04-335883	2
Fagron	Natriumcitrat	17H04-B04-345098	1
Fagron	Natriumcitrat	17H07	1
Fagron	Natriumcitrat	17H07-B04	2
Fagron	Natriumcitrat	17H07-B04_338530	28
Fagron	Natriumcitrat	17H07-B04-341746	5
Fagron	Natriumcitrat	17H07-B04-345098	2
Fagron	Natriumcitrat	1807035-01	1
Fagron	Natriumcitrat	18B14-B08	1
Fagron	Natriumcitrat	18B14-B08-348067	6
Fagron	Natriumcitrat	18C05-B03	2
Fagron	Natriumcitrat	18C05-B03350564	1
Fagron	Natriumcitrat	18C05-B03-350564	3
Fagron	Natriumcitrat	18G25-B07	2
Fagron	Natriumcitrat	18G25-B07-352737	4
Fagron	Natriumcitrat	18G25-B07-354623	2
Fagron	Natriumcitrat	18G25-B07-354812	4
Fagron	Natriumcitrat	18L13B023549449	1
Fagron	Natriumcitrat	18113b02359449	1
Fagron	Natriumcitrat	18L13-B02-359449	11
Fagron	Natriumcitrat	18L13-B02-359451	3
Fagron	Natriumcitrat	18L13-Bo2-359449	1
Fagron	Natriumcitrat	18L13-BO2-359449	1
Fagron	Natriumcitrat	19F19-B01	2
Fagron	Natriumcitrat	19F19-B01-363699	2
Fagron	Natriumcitrat	19F19-B01-363701	4
Fagron	Natriumcitrat	19I26-F01-365434	4
Fagron	Natriumcitrat	19I26F01365444	1
Fagron	Natriumcitrat	19I26FO1365444	1
Fagron	Natriumcitrat	19126-F01-365434	1
Fagron	Natriumcitrat	2007022-01	1
Fagron	Natriumcitrat	20A20F03	1
Fagron	Natriumcitrat	20A20-F03	4
Fagron	Natriumcitrat	20A20-F03-069331	1
Fagron	Natriumcitrat	20A20-f03-368130	1
Fagron	Natriumcitrat	20A20-F03-368130	11
Fagron	Natriumcitrat	20A20-F03-369331	5
Fagron	Natriumcitrat	20A20-F03-369333	13
Fagron	Natriumcitrat	20B24-F03-374173	1
Fagron	Natriumcitrat	20K19-F02	1
Fagron	Natriumcitrat	20K19-F02-376135	1
Fagron	Natriumcitrat	20K19-F02-376136	2
Fagron	Natriumcitrat	22K17-B15-221097	1
Fagron	Natriumcitrat	22K17-B15-22197	1
Fagron	Natriumcitrat	24121301	1
Fagron	Natriumcitrat	20A20-FO3-368130	1
Fagron	Natriumcitrat	20A20-FO3-369331	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Natriumcitrat	20A0-F03-368130	1
Fagron	Natriumcitrat	20B24-F03374173	1
Fagron	Natriumcitrat	306084	1
Fagron	Natriumcitrat	31051202	1
Fagron	Natriumcitrat	3311E-01900	1
Fagron	Natriumcitrat	712A-01900	1
Fagron	Natriumcitrat	801-3636909	1
Fagron	Natriumcitrat	815Q-01900	1
Fagron	Natriumcitrat	F03-368130	1
Fagron	Natriumcitrat	F03-3681300	1
Fagron	Natriumcitrat	F0336813000	1
Fagron	Natriumcitrat	F03-3693301	1
Fagron	Natriumcitrat	Probe	1
Fargo/Phoenix	Natriumcitrat	1511017-01	1
Fargon GmbH & Co.KG	Natriumcitrat	16F10-B01-326088	1
Fargon/Alliance HC	Natriumcitrat	13/24-B13-287921	1
fargon	Natriumcitrat	100772-114-91	1
Fiebig	Natriumcitrat	12J26-N02	1
Fiebig	Natriumcitrat	1610016-01	1
Fiebig	Natriumcitrat	190890002	1
Fragon	Natriumcitrat	18L13-B02-359449	1
Gatt-Koller	Natriumcitrat	1073/04121412	1
Gehe 26.05.2014	Natriumcitrat	13B28-N02	1
Gehe amax	Natriumcitrat	1610016-01	1
Gehe Rostock	Natriumcitrat	2002040-01	1
Gehe/Euro	Natriumcitrat	1404033-01	2
Gehe/Euro	Natriumcitrat	1412014-01	6
Gehe	Natriumcitrat	12045026	1
Gehe	Natriumcitrat	1311035-01	1
Gehe	Natriumcitrat	14369413	2
GEHE	Natriumcitrat	1710006-02	1
GEHE	Natriumcitrat	17A26-B04-331525	6
GEHE	Natriumcitrat	17A26-B04-332866	5
GEHE	Natriumcitrat	17H507-A04-347340	1
Gehe	Natriumcitrat	18B14-B08-348067	1
Gehe	Natriumcitrat	18G25-B07	1
gehe	Natriumcitrat	18G25-B07-354812	1
Gehe	Natriumcitrat	18L13-B02-359449	1
Gehe	Natriumcitrat	1901035-01	3
Gehe	Natriumcitrat	19089003	1
Gehe	Natriumcitrat	2007022-01	1
GEHE	Natriumcitrat	21002580016	1
Gehe	Natriumcitrat	2101007-01	1
Gehe	Natriumcitrat	22002778007	2
Gehe	Natriumcitrat	2206011-01	1
Gehe	Natriumcitrat	2212001-01	2
GEHE	Natriumcitrat	2212001-01	1
Hageda	Natriumcitrat	2002040-01	1
HiperScan	Natriumcitrat		1
Jenne	Natriumcitrat	21002580007	1
Jungbunzlauer/Phoenix	Natriumcitrat	20A20-F03	1
Kehr	Natriumcitrat	17A26-B04-331525	1
Kehr	Natriumcitrat	23000473002	1
L12	Natriumcitrat	16217905	1
L12	Natriumcitrat	17323608	1
Merck	Natriumcitrat		2
Merck	Natriumcitrat	37/17	1
Merck	Natriumcitrat	AM0602648542	1
Merck	Natriumcitrat	AM1005848809	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Merck	Natriumcitrat	AM1171048839	1
Merck	Natriumcitrat	AM1171148726	1
Merk	Natriumcitrat	AM0602648	1
Nachprüfung 31.12.2018	Natriumcitrat	14112517	2
Nachprüfung	Natriumcitrat	1205026-02	1
Noweda	Natriumcitrat	11127001	1
Noweda	Natriumcitrat	12045026	1
Noweda	Natriumcitrat	14A13-B02-294541	1
Noweda	Natriumcitrat	1511017-01	1
Noweda	Natriumcitrat	16095707	1
Noweda	Natriumcitrat	1701029-01	1
Noweda	Natriumcitrat	1710006-01	1
Noweda	Natriumcitrat	17H07-B04	1
Noweda	Natriumcitrat	17H07-B04-341746	1
Noweda	Natriumcitrat	17H07-B04-345098	1
Noweda	Natriumcitrat	18208315	2
Noweda	Natriumcitrat	1901035-01	1
Noweda	Natriumcitrat	1909020-01	1
Noweda	Natriumcitrat	19F19-B01-363699	1
Noweda	Natriumcitrat	22002778007	3
Noweda	Natriumcitrat	2202778003	1
Noweda	Natriumcitrat	2212001-02	1
Noweda	Natriumcitrat	22K17-B15-221097	1
Noweda	Natriumcitrat	3032981	1
Nowedan 15.11.2019	Natriumcitrat	1909020-01	1
Phoenix /Fargon	Natriumcitrat	20A20-F03-368130	1
Phoenix 30.05.2016	Natriumcitrat	14369423	1
Phoenix/Noweda	Natriumcitrat	1506041-01	2
Phoenix	Natriumcitrat	1506041-01	1
Phoenix	Natriumcitrat	1511017-01	2
Phoenix	Natriumcitrat	1710006-02	1
Phoenix	Natriumcitrat	1901035-01	2
Phoenix	Natriumcitrat	191291911	1
Phoenix	Natriumcitrat	20a20-f03-368130	1
Phoenix	Natriumcitrat	22002778007	1
Phoenix	Natriumcitrat	2212001-01	1
Phoenix	Natriumcitrat	3422	1
Phönix	Natriumcitrat	12045019	1
Phönix	Natriumcitrat	12045024	1
Phönix	Natriumcitrat	1205026-02	1
Phönix	Natriumcitrat	1807035-01	2
Phönix	Natriumcitrat	1807035-02	1
Phönix	Natriumcitrat	190890007	1
Phönix	Natriumcitrat	21002580012	1
Phönix	Natriumcitrat	22002778003	3
Phönix	Natriumcitrat	22002778007	2
Phönix	Natriumcitrat	22K17-B15-223095	1
Retest	Natriumcitrat	1610016-01	1
Röntgen	Natriumcitrat	17323601	1
Sanacoro W.E:15.05.1...	Natriumcitrat	14112502	1
Sanacorp	Natriumcitrat	13089308	1
Sanacorp	Natriumcitrat	13089331	1
Sanacorp	Natriumcitrat	1311035-01	1
Sanacorp	Natriumcitrat	1436407	1
Sanacorp	Natriumcitrat	17A26-B04-332866	1
Sanacorp	Natriumcitrat	190890007	1
Sanacorp	Natriumcitrat	21002580012	1
Sanacorp	Natriumcitrat	21002580013	1
Sanacorp	Natriumcitrat	2101007-01	1
Sanacorp	Natriumcitrat	22002778007	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Natriumcitrat	2206011-01	1
Sanacorp	Natriumcitrat	2212001-01	1
Sanacorp	Natriumcitrat	23003487003	1
Sanacorp	Natriumcitrat	EuRho	1
Test	Natriumcitrat		1
TEST	Natriumcitrat		1
Test	Natriumcitrat	1234	1
Test	Natriumcitrat	12345	1
Test	Natriumcitrat	123456	1
Unisan	Natriumcitrat	1701029-01	1
Unisan	Natriumcitrat	S/WReferenzUmstell	1
VDL;16.05.15;3,83EUR	Natriumcitrat	14369406	1
wepa	Natriumcitrat	1909020-01	1

- 233 819 Spektren von 1513 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 855 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumcitrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	540	0	152 422
Typ B	0	810	0	201 274
Typ C	0	2120	128	233 819

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8889 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2593 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	94,3060 % (> 94,1726 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20662	21839	6,84	137,95
20918	21670	8,62	138,21
21670	21670	0,00	136,73
21718	21670	4,04	135,97
21778	21670	5,55	137,64
21839	21839	0,00	139,28
21997	21997	0,00	140,14
22843	21997	9,04	143,22
22859	22859	0,00	147,85
22996	22996	0,00	140,40
25324	25324	0,00	143,35

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Natriumcromoglicat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20775-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumcromoglicat; Cromoglicinsäure Dinatriumsalz; Natrii cromoglicas; Natrii cromoglicinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcromoglicat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Natriumcromoglicat	11	12	14

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Natriumcromoglicat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Natriumbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcromoglicat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcromoglicat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Oxytetracyclinhydrochlorid	97,55	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcromoglicat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcromoglicat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Natriumcromoglicat	11114501	20776	80	20110518
Caelo	Natriumcromoglicat	13232802	21375	20	1505352
Caelo	Natriumcromoglicat	13232802	21376	110	20130905
Caelo	Natriumcromoglicat	15224404	21990	60	20150625
Caelo	Natriumcromoglicat	20003498	25641	40	20201120*
Euro OTC	Natriumcromoglicat	1403017-01	21981	60	20140505
Euro OTC	Natriumcromoglicat	1510018	22231	60	20151109*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Natriumcromoglicat	1703027	23383	40	20170405*
Euro OTC	Natriumcromoglicat	2012005	25570	40	20210115*
Euro OTC	Natriumcromoglicat	2407017	27366	40	20240814*
Fagron	Natriumcromoglicat	12C09-N02	20775	79	1401553
Fagron	Natriumcromoglicat	13G24-N04	21260	40	20130515

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 669 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcromoglicat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 152 293 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 530 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcromoglicat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Natriumcromoglicat	173081	23855	30
Caelo	Natriumcromoglicat	182657	24382	40
Euro OTC	Natriumcromoglicat	1112003-01	20778	40
Euro OTC	Natriumcromoglicat	1711024	23871	40
Euro OTC	Natriumcromoglicat	1811016	24424	40
Euro OTC	Natriumcromoglicat	2004037	25268	40
Euro OTC	Natriumcromoglicat	2007031	25454	40
Euro OTC	Natriumcromoglicat	2211013	26432	40
Euro OTC	Natriumcromoglicat	2306002	26767	40
Euro OTC	Natriumcromoglicat	2306008	26768	40
Fagron	Natriumcromoglicat	15C23-B01-307751	22972	40
Fagron	Natriumcromoglicat	23A04-B02-224458	26608	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Natriumcromoglicat	2211013	26432SI	20
Euro OTC	Natriumcromoglicat	2306002	26767SI	20
Fagron	Natriumcromoglicat	23A04-B02-224458	26608SI	20

- 201 554 Spektren aus insgesamt 4033 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 27 Spektren von 19 *Apo-Ident*-Kunden aus 17 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcromoglicat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Natriumcromoglicat	15414502	1
Caelo	Natriumcromoglicat	12301102	1
Caelo	Natriumcromoglicat	15224404	1
Caelo	Natriumcromoglicat	16270705	3
Caelo	Natriumcromoglicat	17308104	1
Caelo	Natriumcromoglicat	18265704	2
Caelo	Natriumcromoglicat	18265707	1
Caelo	Natriumcromoglicat	20003498009	1
Caelo	Natriumcromoglicat	20003499001	2
Caelo	Natriumcromoglicat	5113A-02831	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcromoglicat	18265706	5
E Plus	Natriumcromoglicat	15414502	1
Euro OTC	Natriumcromoglicat	1403017-01	1
Euro OTC	Natriumcromoglicat	1510018-01	1
Euro OTC	Natriumcromoglicat	170302701	1
Euro OTC	Natriumcromoglicat	1850002692	1
Fagron	Natriumcromoglicat	13E22-N11	1
Fagron	Natriumcromoglicat	13G24-N04	1
Sanacorp	Natriumcromoglicat	20003499001	1

- 236 040 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 241 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcromoglicat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumcromoglicat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	668	1	152 293
Typ B	0	530	0	201 554
Typ C	0	27	0	236 040

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcromoglicat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	99,8505 % (> 99,4021 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,8679 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 77,7778 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20775	20775	0,00	235,87
20776	22231	42,22	237,96
21260	22231	15,10	229,93
21375	21375	0,00	299,04
21376	21375	22,94	254,71
21981	22231	26,22	203,86
21990	22231	23,06	219,84
22231	22231	0,00	219,18
23383	23383	0,00	216,57
25570	25570	0,00	225,26
25641	25641	0,00	225,96
27366	27366	0,00	320,99

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Natriumcyclamat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20917-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumcyclamat; Natrii cyclamas; Natrii cyclamicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Natriumcyclamat	6	3	40

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Natriumbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumdodecylsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Menthol	114,46	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Natriumcyclamat	12256803	20917	40	1401418
Caelo	Natriumcyclamat	12105622	21380	40	20120423
Caelo	Natriumcyclamat	182167	24379	40	20181023*
Caelo	Natriumcyclamat	20004287009	26234	40	20201216
Caelo	Natriumcyclamat	20004287009	26234SI	20	20201216
Caelo	Natriumcyclamat	24002330	27429	40	20241028*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Gatt-Koller	Natriumcyclamat	23J00242	26702	40	20230308
Gatt-Koller	Natriumcyclamat	23J00242	26702SI	20	20230308

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Natriumcyclamat	16119302	23259	40
Caelo	Natriumcyclamat	170411	23853	40
Caelo	Natriumcyclamat	22003585	26716	40
Caelo	Natriumcyclamat	22003585	26716SI	20

- 201 944 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 223 Spektren von 178 *Apo-Ident*-Kunden aus 42 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 40 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Natriumcyclamat	20004287013	1
	Natriumcyclamat	20004287014	1
	Natriumcyclamat	20004287017	3
	Natriumcyclamat	22003585002	3
	Natriumcyclamat	22003585006	2
Caelo	Natriumcyclamat	10380915	2
Caelo	Natriumcyclamat	11204205	1
Caelo	Natriumcyclamat	14149602	1
Caelo	Natriumcyclamat	15201601	2
Caelo	Natriumcyclamat	15201606	2
Caelo	Natriumcyclamat	15201608	4
Caelo	Natriumcyclamat	15201614	1
Caelo	Natriumcyclamat	16119302	4
Caelo	Natriumcyclamat	16119302/2280217	1
Caelo	Natriumcyclamat	16119308	8
Caelo	Natriumcyclamat	16119310	1
Caelo	Natriumcyclamat	17041102	8
Caelo	Natriumcyclamat	17362202	7
Caelo	Natriumcyclamat	17362203	1
Caelo	Natriumcyclamat	17362207	8
Caelo	Natriumcyclamat	17362208	8
Caelo	Natriumcyclamat	179617362207	1
Caelo	Natriumcyclamat	17961821675	1
Caelo	Natriumcyclamat	18053101	1
Caelo	Natriumcyclamat	182167002	6
Caelo	Natriumcyclamat	182167004	6
Caelo	Natriumcyclamat	182167005	6
Caelo	Natriumcyclamat	18216702	9
Caelo	Natriumcyclamat	18216704	7
Caelo	Natriumcyclamat	18216707	19
Caelo	Natriumcyclamat	200004287003	1
Caelo	Natriumcyclamat	20004278013	1
Caelo	Natriumcyclamat	20004285001	7
Caelo	Natriumcyclamat	20004287003	3
Caelo	Natriumcyclamat	20004287005	6
Caelo	Natriumcyclamat	20004287007	7
Caelo	Natriumcyclamat	20004287009	8
Caelo	Natriumcyclamat	20004287011	4
Caelo	Natriumcyclamat	20004287013	3
Caelo	Natriumcyclamat	20004287014	4
Caelo	Natriumcyclamat	200042887005	1
Caelo	Natriumcyclamat	22003585002	2
Caelo	Natriumcyclamat	3092002	1
Caeol/ Noweda	Natriumcyclamat	16119302	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcyclamat	20004287013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcyclamat	18216704	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumcyclamat	182167004	2
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Natriumcyclamat	20004287013	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumcyclamat	182167005	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Natriumcyclamat	20004285001	3
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumcyclamat	20004287003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumcyclamat	20004287007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumcyclamat	20004287014	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumcyclamat	20004287007	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcyclamat	12105622	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcyclamat	17362208	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcyclamat	182167002	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcyclamat	182167004	4
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcyclamat	182167005	4
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcyclamat	18216702	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcyclamat	18216707	4
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcyclamat	20004285001	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcyclamat	20004287003	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcyclamat	20004287013	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumcyclamat	20004287014	2
Caesar&Loretz GmbH/ …	Natriumcyclamat	16119308	1
Euro OTC	Natriumcyclamat	16119302	1
Phoenix	Natriumcyclamat	20004287014	1
Phoenix	Natriumcyclamat	22003585002	1
Phoenix	Natriumcyclamat	787/03100611	1
Phönix	Natriumcyclamat	182167002	1

- 235 844 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 217 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumcyclamat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	140	0	201 944
Typ C	0	222	1	235 844

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,5516 % (> 98,2063 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20917	20917	0,00	181,62
21380	20917	17,26	179,20
24379	24379	0,00	184,01
26234	24379	11,94	183,27
26702	27429	47,44	180,26
27429	27429	0,00	184,12

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	10005937-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat; Natrii dihydrogenophosphas dihydricus; Natrii dihydrogenophosphoricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat	4	3	10

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Borsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumdihydrogenphosphat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumhydrogencarbonat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliummonohydrogenphosphat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumhydrogencarbonat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriummonohydrogenphosphat-Dodecahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriummonohydrogenphosphat-Heptahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	73,79	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Natriumdihydrogenphosphat…	22001753	26560	40	20220706*
Caelo	Natriumdihydrogenphosphat…	22001753	26560SI	20	20220706*
Caelo	Natriumdihydrogenphosphat…	24001049	27310	30	20240502*
Euro OTC	Natriumdihydrogenphosphat…	2106004	25786	50	20210624*
Euro OTC	Natriumdihydrogenphosphat…	2204005	26101	40	20220517*
Euro OTC	Natriumdihydrogenphosphat…	2204005	26101SI	20	20220517*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 762 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Natriumdihydrogenphosphat…	21001537	25802	50
Euro OTC	Natriumdihydrogenphosphat…	2109011	25817	50
Euro OTC	Natriumdihydrogenphosphat…	2307018	26860	40
Euro OTC	Natriumdihydrogenphosphat…	2307018	26860SI	20

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 16 Spektren von 16 *Apo-Ident*-Kunden aus 10 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Natriumdihydrogenphosphat…	22001753006	2
	Natriumdihydrogenphosphat…	22001753011	2
	Natriumdihydrogenphosphat…	2204005-01	1
Caelo	Natriumdihydrogenphosphat…	12198506	1
Caelo	Natriumdihydrogenphosphat…	12198510	1
Caelo	Natriumdihydrogenphosphat…	12198517	2
Caelo	Natriumdihydrogenphosphat…	13D08-N25	1
Euro OTC	Natriumdihydrogenphosphat…	1209004-01	2
Euro OTC	Natriumdihydrogenphosphat…	1305028-01	2
Fagron	Natriumdihydrogenphosphat…	12L05-N05	1
Gehe	Natriumdihydrogenphosphat…	12198510	1

- 236 051 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 248 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	152 762
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	16	0	236 051

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25786	25786	0,00	97,92
26101	26101	0,00	58,31
26560	26560	0,00	55,78
27310	27310	0,00	53,33

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Natriumedetat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20937-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumedetat; Dinatrii edetas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Natriumedetat	7	17	236

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Natriumcalciumedetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumdodecylsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	97,73	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Natriumedetat	13142009	21362	40	20130524
Caelo	Natriumedetat	161364	22465	60	20160504*
Euro OTC	Natriumedetat	1609023	22915	40	20170106*
Euro OTC	Natriumedetat	1812016	24414	40	20190116*
Fagron	Natriumedetat	13E15-N05	20937	40	1402193
Fagron	Natriumedetat	16F21-B02-325085	22926	40	20160713

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Natriumedetat	22G15-B01-224176	26394	40	20220803
Fagron	Natriumedetat	22G15-B01-224176	26394SI	20	20220803

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 760 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 17 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Natriumedetat	172618	23663	40
Caelo	Natriumedetat	20001878	25209	40
Caelo	Natriumedetat	21001224	25803	40
Caelo	Natriumedetat	22003154	26486	40
Caelo	Natriumedetat	24001067	27329	40
Euro OTC	Natriumedetat	1609023-01	22950	40
Euro OTC	Natriumedetat	1704011	23390	40
Euro OTC	Natriumedetat	1806007	24157	40
Euro OTC	Natriumedetat	1807025	24159	40
Euro OTC	Natriumedetat	1901032	24472	40
Euro OTC	Natriumedetat	1909030	24958	40
Euro OTC	Natriumedetat	2004003	25168	40
Euro OTC	Natriumedetat	2008009	25314	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Natriumedetat	2205014	26188	40
Euro OTC	Natriumedetat	2209004	26335	40
Euro OTC	Natriumedetat	2402026	27155	40
Fagron	Natriumedetat	24C25-B37-001217	27380	40
Caelo	Natriumedetat	172618	23818	40
Euro OTC	Natriumedetat	2205014	26188SI	20
Euro OTC	Natriumedetat	2209004	26335SI	20

- 201 324 Spektren aus insgesamt 4028 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1044 Spektren von 591 *Apo-Ident*-Kunden aus 250 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 236 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Natriumedetat		1
	Natriumedetat	13142009	1
	Natriumedetat	20004094011	1
	Natriumedetat	21001224017	1
	Natriumedetat	21122-F04-380679	1
	Natriumedetat	21H12-B03-213591	2
	Natriumedetat	21H12-B03-215577	1
	Natriumedetat	21I22-F04-380679	1
	Natriumedetat	21L06-B01	1
	Natriumedetat	21L06-B01-217364	5
	Natriumedetat	22000319007	7
	Natriumedetat	22000319008	1
	Natriumedetat	22003154003	3
	Natriumedetat	22003154005	1
	Natriumedetat	23A27-B01-230833	1
	Natriumedetat	23A27-B01-235141	1
	Natriumedetat	23A27-B01-235142	1
	Natriumedetat	24C25-B37-001217	1
Alliance Healthcare	Natriumedetat	12181714	1
Alliance Healthcare	Natriumedetat	13E15-N05	2
Alliance Healthcare	Natriumedetat	21001224002	1
Anzag	Natriumedetat	13K19-B02-290051	1
Anzag	Natriumedetat	18H03-B04-358927	1
apoident	Natriumedetat	1807044-01	1
apomix	Natriumedetat	14G03-B05-307737	1
Bombastus	Natriumedetat		1
Bombastus	Natriumedetat	16136404	1
Caelo	Natriumedetat		1
Caelo	Natriumedetat	10887102	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumedetat	11074608	2
Caelo	Natriumedetat	11074703	1
Caelo	Natriumedetat	12181702	1
Caelo	Natriumedetat	12181703	3
Caelo	Natriumedetat	12181704	1
Caelo	Natriumedetat	12181706	2
Caelo	Natriumedetat	12181711	13
Caelo	Natriumedetat	12181714	4
Caelo	Natriumedetat	12254507	2
Caelo	Natriumedetat	12345	1
Caelo	Natriumedetat	12E16-N04	1
Caelo	Natriumedetat	13/23-N03-3472312131	1
Caelo	Natriumedetat	13142002	4
Caelo	Natriumedetat	13142004	4
Caelo	Natriumedetat	13142008	6
Caelo	Natriumedetat	13142009	11
Caelo	Natriumedetat	13142010	2
Caelo	Natriumedetat	13142014	1
Caelo	Natriumedetat	13142015	5
Caelo	Natriumedetat	13142018	2
Caelo	Natriumedetat	13395002	3
Caelo	Natriumedetat	13395007	4
Caelo	Natriumedetat	13E15-N05	4
Caelo	Natriumedetat	13E15-NO5	1
Caelo	Natriumedetat	13K19-B02-290051	1
Caelo	Natriumedetat	14031801	1
Caelo	Natriumedetat	1427006	1
Caelo	Natriumedetat	14270505	2
Caelo	Natriumedetat	14270506	4
Caelo	Natriumedetat	14G03-B05-307737	1
Caelo	Natriumedetat	15035603	3
Caelo	Natriumedetat	15035604	4
Caelo	Natriumedetat	15116602	4
Caelo	Natriumedetat	15116603	15
Caelo	Natriumedetat	1517E-01925	1
Caelo	Natriumedetat	15427703	15
Caelo	Natriumedetat	15427704	5
Caelo	Natriumedetat	15427705	4
Caelo	Natriumedetat	15427710	13
Caelo	Natriumedetat	15427712	1
Caelo	Natriumedetat	15427714	25
Caelo	Natriumedetat	15427717	11
Caelo	Natriumedetat	1547717	1
Caelo	Natriumedetat	16110103/1	1
Caelo	Natriumedetat	16136403	4
Caelo	Natriumedetat	16136404	5
Caelo	Natriumedetat	16337302	9
Caelo	Natriumedetat	16337305	3
Caelo	Natriumedetat	16337312	24
Caelo	Natriumedetat	16337313	2
Caelo	Natriumedetat	16337316	14
Caelo	Natriumedetat	166337312	1
Caelo	Natriumedetat	16F21-B02-327696	1
Caelo	Natriumedetat	17336102	22
Caelo	Natriumedetat	17336107	5
Caelo	Natriumedetat	17336115	25
Caelo	Natriumedetat	17D25-B08	1
Caelo	Natriumedetat	17d25-b08-339881	1
Caelo	Natriumedetat	17D25-B08-341590	2
Caelo	Natriumedetat	17D25-B08-343253	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumedetat	18007102	13
Caelo	Natriumedetat	18007104	3
Caelo	Natriumedetat	18007110	22
Caelo	Natriumedetat	18007112	3
Caelo	Natriumedetat	18007113	1
Caelo	Natriumedetat	18H03-B03-353918	1
Caelo	Natriumedetat	18H03-B04	1
Caelo	Natriumedetat	18H03-B04-352162	3
Caelo	Natriumedetat	18H03B04356574	1
Caelo	Natriumedetat	18H03-B04-357771	3
Caelo	Natriumedetat	191896007	21
Caelo	Natriumedetat	19189603	7
Caelo	Natriumedetat	200004094004	1
Caelo	Natriumedetat	20004094001	10
Caelo	Natriumedetat	20004094002	1
Caelo	Natriumedetat	20004094004	17
Caelo	Natriumedetat	20004094006	2
Caelo	Natriumedetat	20004094011	4
Caelo	Natriumedetat	20004424015	1
Caelo	Natriumedetat	21001224002	1
Caelo	Natriumedetat	21001224003	14
Caelo	Natriumedetat	21001224005	8
Caelo	Natriumedetat	21001224006	1
Caelo	Natriumedetat	21001224013	9
Caelo	Natriumedetat	21001224015	9
Caelo	Natriumedetat	21001224017	5
Caelo	Natriumedetat	21001224019	1
Caelo	Natriumedetat	21001224031	1
Caelo	Natriumedetat	2100128002	1
Caelo	Natriumedetat	2101414	1
Caelo	Natriumedetat	22000319004	2
Caelo	Natriumedetat	22000319007	4
Caelo	Natriumedetat	220304NE	1
Caelo	Natriumedetat	2913M1925	1
Caelo	Natriumedetat	3211I-01925	1
Caelo	Natriumedetat	3913A-01925	1
Caelo	Natriumedetat	601EC350	1
Caelo	Natriumedetat	601EF200	1
Caelo	Natriumedetat	601EH014	1
Caelo	Natriumedetat	92159379	1
Caelo	Natriumedetat	B03-3617200	1
Caelo	Natriumedetat	P-14011921/17336102	1
Caelo	Natriumedetat	P-16061621/15427703	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumedetat	13142004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumedetat	20004094004	1
Caesar & Loretz GmbH Og	Natriumedetat	21001224017	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumedetat	12181711	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumedetat	20004094002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumedetat	21001224005	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Natriumedetat	17336115	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Natriumedetat	21001224017	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumedetat	191896010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumedetat	21000128002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumedetat	21001224017	1
Caesar & Loretz GmbH/sana	Natriumedetat	21000128002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumedetat	16337316	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumedetat	18007112	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumedetat	191896007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumedetat	21001224005	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	13142008	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	14270505	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	15427705	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	16337312	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	17336115	6
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	1736115	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	18007102	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	18007104	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	18007110	4
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	18007112	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	18007113	4
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	191896007	13
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	19189603	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	20004094001	4
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	20004094004	13
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	20004094006	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	20004094011	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	21001224002	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	21001224003	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	21001224005	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	21001224012	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	21001224013	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	21001224015	5
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	21001224017	2
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	21001224019	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumedetat	22000319004	1
Carl Roth	Natriumedetat	159280302	1
Celo/Noweda	Natriumedetat	18007102	1
Ceolo	Natriumedetat	1909030-01	1
Cranach-Apotheke	Natriumedetat	11a31-no6	1
Delta Apotheke	Natriumedetat	18007102	2
Euro OTC	Natriumedetat	13142018	2
Euro OTC	Natriumedetat	15427703	1
Euro OTC	Natriumedetat	16337312	1
Euro OTC	Natriumedetat	190903001	1
Euro OTC	Natriumedetat	1909030-01	2
Euro OTC	Natriumedetat	2004003-01	1
Euro OTC	Natriumedetat	21001224013	1
Euro OTC	Natriumedetat	E300033328	1
Fagron	Natriumedetat	11A31-N06	1
Fagron	Natriumedetat	11A31-N06Retest	1
Fagron	Natriumedetat	12E12-N04	1
Fagron	Natriumedetat	12E16-N04	2
Fagron	Natriumedetat	12g25-n12	1
Fagron	Natriumedetat	12G25-N12	3
Fagron	Natriumedetat	13/23-N03	6
Fagron	Natriumedetat	13E15-B10-289034	1
Fagron	Natriumedetat	13E15-N05	10
Fagron	Natriumedetat	13G15-N03	4
Fagron	Natriumedetat	13I23-N03	10
Fagron	Natriumedetat	13I23-NO3	1
Fagron	Natriumedetat	13K19B02	1
Fagron	Natriumedetat	13K19-B02	1
Fagron	Natriumedetat	13K19-B02-289035	1
Fagron	Natriumedetat	13k19-b02-290051	2
Fagron	Natriumedetat	13K19B02290051	1
Fagron	Natriumedetat	13K19-B02-290051	11
Fagron	Natriumedetat	13K19-B02-290052	3
Fagron	Natriumedetat	13K19-B02-296324	1
Fagron	Natriumedetat	14G03-B05	5
Fagron	Natriumedetat	14G03-B05_307737	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Natriumedetat	14G03-B05-303420	1
Fagron	Natriumedetat	14G03-B05-303422	1
Fagron	Natriumedetat	14G03-B05-30773	1
Fagron	Natriumedetat	14G03-B05-307737	8
Fagron	Natriumedetat	14G03B05309971	1
Fagron	Natriumedetat	14G03-B05-309971	2
Fagron	Natriumedetat	15D01-B05-315877	4
Fagron	Natriumedetat	15D01-B05-317369	2
Fagron	Natriumedetat	164599-0001	1
Fagron	Natriumedetat	16F21-B02	3
Fagron	Natriumedetat	16F21-B02-323069	1
Fagron	Natriumedetat	16F21-B02-323074	2
Fagron	Natriumedetat	16F21-B02-324370	4
Fagron	Natriumedetat	16f21b02325085	1
Fagron	Natriumedetat	16F21-B02-325085	6
Fagron	Natriumedetat	16F21-B02-325891	3
Fagron	Natriumedetat	16f21-b02-327696	1
Fagron	Natriumedetat	16F21B02327696	1
Fagron	Natriumedetat	16F21-B02-327696	5
Fagron	Natriumedetat	16F21-B02-329900	5
Fagron	Natriumedetat	16f21-b02-330959	1
Fagron	Natriumedetat	16F21-B02-332039	1
Fagron	Natriumedetat	16F21-B02-333607	1
Fagron	Natriumedetat	16F21-B02-333610	3
Fagron	Natriumedetat	17D25-B08	4
Fagron	Natriumedetat	17D25-B08-334827	4
Fagron	Natriumedetat	17D25-B08-334827	1
Fagron	Natriumedetat	17D25-B08-336718	4
Fagron	Natriumedetat	17D25-B08-338202	4
Fagron	Natriumedetat	17D25-B08-339881	4
Fagron	Natriumedetat	17D25B08343253	1
Fagron	Natriumedetat	17D25-B08-343253	4
Fagron	Natriumedetat	17D25-B08-343254	1
Fagron	Natriumedetat	17D25-Bo8-336718	1
Fagron	Natriumedetat	18H03	1
Fagron	Natriumedetat	18H03-B04	3
Fagron	Natriumedetat	18H03-B04-352162	1
Fagron	Natriumedetat	18H03-B04-353034	8
Fagron	Natriumedetat	18H03-B04-353918	6
Fagron	Natriumedetat	18H03-B04-355280	7
Fagron	Natriumedetat	18h03-b04-356574	1
Fagron	Natriumedetat	18H03-B04-356574	6
Fagron	Natriumedetat	18H03-B04-35674	1
Fagron	Natriumedetat	18H03-B04-357771	8
Fagron	Natriumedetat	18H03-B04-357774	8
Fagron	Natriumedetat	18h03b04358927	1
Fagron	Natriumedetat	18H03B04-358927	1
Fagron	Natriumedetat	18H03-B04-358927	6
Fagron	Natriumedetat	18H09-B04-355280	1
Fagron	Natriumedetat	18K14-B03	5
Fagron	Natriumedetat	18K14-B03-358930	13
Fagron	Natriumedetat	18K14-B03-358931	1
Fagron	Natriumedetat	18K14B03358934	1
Fagron	Natriumedetat	18K14-B03-358934	4
Fagron	Natriumedetat	18K14-B03-361720	16
Fagron	Natriumedetat	18K14-B03-361721	1
Fagron	Natriumedetat	20f23	1
Fagron	Natriumedetat	20F23-F03	1
Fagron	Natriumedetat	20F23-F03-372618	6
Fagron	Natriumedetat	21/22-F04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Natriumedetat	21122-F04_380679	1
Fagron	Natriumedetat	21122-F04-380105	1
Fagron	Natriumedetat	2122-F04-380679	1
Fagron	Natriumedetat	215I-01925	1
Fagron	Natriumedetat	218U-01925	1
Fagron	Natriumedetat	21I22-F04	2
Fagron	Natriumedetat	21I22-F04_380679	1
Fagron	Natriumedetat	21I22-F04-380105	1
Fagron	Natriumedetat	21I22F04380679	1
Fagron	Natriumedetat	21I22-F04-380679	10
Fagron	Natriumedetat	21L06-B01-217364	1
Fagron	Natriumedetat	352162	1
Fagron	Natriumedetat	361720	1
Fagron	Natriumedetat	-37261008	2
Fagron	Natriumedetat	5012Q-01925	1
Fagron	Natriumedetat	5218Q-01925	1
Fagron	Natriumedetat	5315A-01925	1
Fagron	Natriumedetat	601EB174	1
Fagron	Natriumedetat	601EB262	1
Fagron	Natriumedetat	601EC350	2
Fagron	Natriumedetat	601EE047	3
Fagron	Natriumedetat	601EF172	4
Fagron	Natriumedetat	601EF200	5
Fagron	Natriumedetat	601EH014	1
Fagron	Natriumedetat	601EI153	2
Fagron	Natriumedetat	601H1300	2
Fagron	Natriumedetat	601H9118	1
Fagron	Natriumedetat	601HA062	6
Fagron	Natriumedetat	6O1EI153	1
Fagron	Natriumedetat	813Q-01925	1
Fagron	Natriumedetat	914E-01925	1
Fagron	Natriumedetat	B01-2173006	1
Fagron	Natriumedetat	B03-2135901	1
Fagron	Natriumedetat	B03-3617200	1
Fagron	Natriumedetat	B03-3617201	1
Fagron	Natriumedetat	F03-3726108	2
Fagron	Natriumedetat	F04-3806709	1
Fagron	Natriumedetat	NE5736385	1
Fargo/Phönix	Natriumedetat	18K14-BO3	1
Fargo/Sana	Natriumedetat	20004094006	1
Fargon/Noweda	Natriumedetat	18H03-B04-356574	2
Fargon/Phönix	Natriumedetat	BO3-3617201	1
Fargon	Natriumedetat	18H03-B04	1
Fargon	Natriumedetat	18H03-B04-353034	1
Fargron / Noweda	Natriumedetat	16f21-b0-330959	1
Fiebig	Natriumedetat	16F21-B02-327696	1
Fiebig	Natriumedetat	18007110	1
Fragon/Noweda	Natriumedetat	18H03-B04-358927	1
Gehe	Natriumedetat	13142018	1
Gehe	Natriumedetat	13E15-N05	1
Gehe	Natriumedetat	15427710	1
Gehe	Natriumedetat	21L06-B01-217364	1
Gehe	Natriumedetat	22003154005	1
Kehr/Fargon	Natriumedetat	17d25-b08-343253	1
kehr	Natriumedetat	17D25-B08-339881	1
Kehr	Natriumedetat	21L06-B01	1
Noweda/Gehe	Natriumedetat	14G03-B05-307737	1
Noweda	Natriumedetat	15427710	1
Noweda	Natriumedetat	16337312	1
Noweda	Natriumedetat	18K14-B03-361720	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Natriumedetat	601H1300	1
Noweda	Natriumedetat	B03-3617200	1
Phoenix Goettin	Natriumedetat	13G15-N03	1
Phoenix Goettin	Natriumedetat	13G15-N03	1
Phoenix	Natriumedetat	15427704	1
Phoenix	Natriumedetat	16F21-B02-333607	1
Phoenix	Natriumedetat	18007110	1
Phoenix	Natriumedetat	3411	1
Phönix	Natriumedetat	11074702	1
Phönix	Natriumedetat	13142004	1
phönix	Natriumedetat	13142018	1
Phönix	Natriumedetat	13E15-B10	1
Phönix	Natriumedetat	13G15-N03	1
phönix	Natriumedetat	13K19-B02-290051	1
phönix	Natriumedetat	15427703	1
phönix	Natriumedetat	15427704	1
Phönix	Natriumedetat	164599-0001	1
Phönix	Natriumedetat	16F21-B02-327696	1
Phönix	Natriumedetat	18007110	1
Phönix	Natriumedetat	18H03-B04-353034	1
Phönix	Natriumedetat	18K14-B03-358930	2
Phönix	Natriumedetat	200471805	1
Phönix	Natriumedetat	601ef200	1
Röntgen	Natriumedetat	16337302	1
Röntgen	Natriumedetat	20004094001	1
Sanacorp	Natriumedetat	12G25-N12	2
Sanacorp	Natriumedetat	13E15-N05	1
Sanacorp	Natriumedetat	1505603	1
Sanacorp	Natriumedetat	164599-0001	1
sanacorp	Natriumedetat	16F21-B02-324370	1
Sanacorp	Natriumedetat	17336115	1
Sanacorp	Natriumedetat	20004094004	1
Sanacorp	Natriumedetat	21h12-b03-213591	2
Sanacorp	Natriumedetat	21i22-F04-380679	1
Sanacorp	Natriumedetat	22000319007	1
Sanacorp	Natriumedetat	6/AKD14	1
VDL	Natriumedetat	22000319008	1
Vincenten/ Sanacorp	Natriumedetat	18K14-B03-3617200	1

- 235 023 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 012 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumedetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	760	0	201 324
Typ C	0	1042	2	235 023

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2105 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,8084 % (> 99,5211 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20937	20937	0,00	143,08
21362	22465	5,26	142,91
22465	22465	0,00	145,01
22915	22915	0,00	144,31
22926	22465	8,03	142,38
24414	24414	0,00	141,81
26394	20937	7,34	144,99

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Natriumsalicylat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21037-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumsalicylat; Natrii salicylas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Natriumsalicylat	4	3	7

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Methylsalicylat	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
Natriumalginat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumdodecylsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 09

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Dithranol	74,88	16,20
⋮	⋮	⋮
Dequaliniumchlorid	>50	50,47
Benzoesäure	>50	51,09
Acetylsalicylsäure	>50	104,30
Eosin gelblich	>50	156,74
Oxytetracyclinhydrochlorid	>50	261,41
Levothyroxin-Natrium	>50	580,74
Tannin	>50	1207,07

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Natriumsalicylat	12158307	21037	40	1403225
Caelo	Natriumsalicylat	13140513	21689	60	20130531
Caelo	Natriumsalicylat	163053	23052	40	20161118*
Gatt-Koller	Natriumsalicylat	22J02278	26705	40	20221206

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 180 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 782 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Natriumsalicylat	16305301	22879	40
Caelo	Natriumsalicylat	20002958001	25428	40
Gatt-Koller	Natriumsalicylat	23J02384	27094	40
Gatt-Koller	Natriumsalicylat	22J02278	26705SI†	20
Gatt-Koller	Natriumsalicylat	23J02384	27094SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumsalicylat	18061305	1
Caelo	Natriumsalicylat	20002958001	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumsalicylat	20004439001	2
Fagron	Natriumsalicylat	102091210	1
GATT-KOLLER/PHOENIX	Natriumsalicylat	4853/11124512	1
Gehe	Natriumsalicylat	13G31-B03-287961	1
Phoenix	Natriumsalicylat	12158309	1

- 236 059 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 251 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumsalicylat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	180	0	152 782
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	8	0	236 059

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21037	21037	0,00	197,10
21689	21037	5,69	197,05
23052	23052	0,00	185,91
26705	21037	26,70	181,82

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Natriumsulfat-Decahydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20124-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumsulfat-Decahydrat; Glaubersalz; Natrii sulfas decahydricus; Natrii sulfis decahydricus

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsulfat-Decahydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Natriumsulfat-Decahydrat	2	2	29

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Natriumsulfat-Decahydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Aluminiumchlorid-Hexahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Calciumlactat-Pentahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Magnesiumsulfat-Heptahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Mangansulfat-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsulfat-Decahydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsulfat-Decahydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	81,39	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Natriumsulfat-Decahydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsulfat-Decahydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	23001158	27082	40	20230609*
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	23001158	27082SI	20	20230609*
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	2111018	26149	40	20211126*
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	2111018	26149SI	20	20211126*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsulfat-Decahydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 152 842 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsulfat-Decahydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	1708012-02	24274	40
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	2301001	27086	40
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	2301001	27086SI	20

- 201 984 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 73 Spektren von 29 *Apo-Ident*-Kunden aus 29 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsulfat-Decahydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 29 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caaelo	Natriumsulfat-Decahydrat	11294603	2
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	11012207	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	11012210	2
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157001	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157005	13
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157006	3
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157007	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157011	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157012	18
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157013	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12256902	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12257901	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12257902	5
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	18101202	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	205026	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	61599506	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	70706387	1
EuRho	Natriumsulfat-Decahydrat	1210005-01	1
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	1108035-01	3
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	1108035-02	2
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	121000502	2
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	1210005-02	2
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	4312I-01920	1
Fagron	Natriumsulfat-Decahydrat	1464	1
Fagron	Natriumsulfat-Decahydrat	2134	1
fargon/Sanacorp	Natriumsulfat-Decahydrat	12H31-N04	1
Fiebig 29.04.13 ek: 5,64EUR	Natriumsulfat-Decahydrat	1210005-01	1
Gehe	Natriumsulfat-Decahydrat	12257902	1
Hedinger/Phönix	Natriumsulfat-Decahydrat	205025	1
nachprüfung	Natriumsulfat-Decahydrat	C1069	1
Unisan	Natriumsulfat-Decahydrat	11294605	1

- 235 994 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 229 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumsulfat-Decahydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumsulfat-Decahydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	152 842
Typ B	0	100	0	201 984
Typ C	0	73	0	235 994

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumsulfat-Decahydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 91,7808 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26149	26149	0,00	156,16
27082	27082	0,00	166,48

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Natriumtetraborat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20179-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumtetraborat; Borax

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Natriumtetraborat	9	13	33

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Natriumbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumperborat, wasserhaltiges	Validierung mit Typ C-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 04

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	48,14	–
Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat	76,04	–
⋮	⋮	⋮
Magnesiumcitrat	>50	56,34
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	>50	59,83
Carbomere	>50	121,43
Gentamicinsulfat	>50	128,64
Mg-Ca-K-colaminphosphat	>50	184,11
Zinkgluconat	>50	195,85
Tobramycinsulfat	>50	256,23
Neomycinsulfat	>50	273,82
Finasterid	>50	1638,12

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Natriumtetraborat	13290118	21438	60	1412042
Caelo	Natriumtetraborat	161372	22475	60	20160624*
Caelo	Natriumtetraborat	161372	22621	40	20160624*
Euro OTC	Natriumtetraborat	1404025-01	21656	60	20140514
Euro OTC	Natriumtetraborat	1507024	21854	60	20150730*
Euro OTC	Natriumtetraborat	1510032	22235	60	20151118*
Euro OTC	Natriumtetraborat	1711002	23892	40	20171128*
Euro OTC	Natriumtetraborat	2004009	25150	40	20200511*
Euro OTC	Natriumtetraborat	2008006	25350	40	20200904*
Euro OTC	Natriumtetraborat	2107002	25770	40	20210727*
Euro OTC	Natriumtetraborat	2107002	25770SI	40	20210727*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 540 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.
- 152 422 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 940 Spektren von 23 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Natriumtetraborat	21000651002	25985	40
Caelo	Natriumtetraborat	24000302	27244	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	1603043	22508	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	1607036	22713	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	1701046	22990	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	1804014	24093	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2111003	25895	50
Euro OTC	Natriumtetraborat	2202006	25944	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2202007	25956	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2202005	25968	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2209019	26334	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2307005	26885	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2310017	27000	40
Caelo	Natriumtetraborat	21000651002	25985SI	40
Caelo	Natriumtetraborat	24000302	27244SI	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2008006	25350SI[†]	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2111003	25895SI	50
Euro OTC	Natriumtetraborat	2202006	25944SI	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2202007	25956SI	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2202005	25968SI	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2209019	26334SI	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2307005	26885SI	40
Euro OTC	Natriumtetraborat	2310017	27000SI	40

- 201 144 Spektren aus insgesamt 4031 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 57 Spektren von 44 *Apo-Ident*-Kunden aus 35 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 33 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Natriumtetraborat	2202006-01	1
	Natriumtetraborat	2310017-01	1
	Natriumtetraborat	2310017-02	2
Borax Francais	Natriumtetraborat	1402002-01	1
Caelo	Natriumtetraborat	11369412	1
Caelo	Natriumtetraborat	11369431	1
Caelo	Natriumtetraborat	1309032-01	1
Caelo	Natriumtetraborat	13290118	1
Caelo	Natriumtetraborat	14310905	2

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumtetraborat	150702401	1
Caelo	Natriumtetraborat	1607036-01	1
Caelo	Natriumtetraborat	16081801	1
Caelo	Natriumtetraborat	16137201	1
Caelo	Natriumtetraborat	16137205	1
Caelo	Natriumtetraborat	21051402	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumtetraborat	20000902001	1
EuRho	Natriumtetraborat	1607036-01	2
Euro OTC	Natriumtetraborat		1
Euro OTC	Natriumtetraborat	130203401	1
Euro OTC	Natriumtetraborat	1302034-01	1
Euro OTC	Natriumtetraborat	1309032-01	1
Euro OTC	Natriumtetraborat	13111207	1
Euro OTC	Natriumtetraborat	1408006-01	1
Euro OTC	Natriumtetraborat	1503043-01	1
Euro OTC	Natriumtetraborat	1507024-01	3
Euro OTC	Natriumtetraborat	160304301	1
Euro OTC	Natriumtetraborat	1607036-01	2
Euro OTC	Natriumtetraborat	1701046-01	1
Euro OTC	Natriumtetraborat	1711002-01	8
Euro OTC	Natriumtetraborat	1804014-01	3
Euro OTC	Natriumtetraborat	2004009-01	1
Euro OTC	Natriumtetraborat	2008006-01	3
Euro OTC	Natriumtetraborat	2107002-01	2
Euro OTC	Natriumtetraborat	22020005-01	1
Euro/Alliance Healthcare	Natriumtetraborat	171100201	1
Fagron	Natriumtetraborat	12H09-N03	1
Gatt-Koller / Phoenix	Natriumtetraborat	6187/01142114	1
Phoenix	Natriumtetraborat	1603043-01	1
Sanacorp	Natriumtetraborat	171100201	1

- 236 010 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 224 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumtetraborat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	540	0	152 422
Typ B	0	940	0	201 144
Typ C	0	57	0	236 010

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8889 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,3617 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 89,4737 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21438	21438	0,00	127,66
21656	22475	8,29	129,24
21854	21854	0,00	112,54
22235	22235	0,00	114,20
22475	22475	0,00	124,98
22621	22621	0,00	122,44
23892	23892	0,00	101,40
25150	25150	0,00	127,34
25350	25350	0,00	101,59
25770	25770	0,00	127,29

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Neomycinsulfat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20544-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Neomycinsulfat; Neomycini sulfas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Neomycinsulfat	12	5	223

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Gentamicinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Polymyxin-B-sulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tobramycinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 04

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Tobramycinsulfat	34,78	29,19
Natriumcromoglicat	55,07	–
⋮	⋮	⋮
Mg-Ca-K-colaminphosphat	>50	59,93
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	>50	63,65
Zinkgluconat	>50	91,37
Gentamicinsulfat	>50	115,97
Carbomere	>50	116,21
Magnesiumcitrat	>50	121,55
Natriumtetraborat	>50	403,69
Finasterid	>50	1490,52

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Neomycinsulfat	13062923	21814	60	AR-15-FG-016581-01
Caelo	Neomycinsulfat	13062923	22276	45	20130315
Caelo	Neomycinsulfat	161650	23856	30	20160629*
Caelo	Neomycinsulfat	20002248	25643	40	20200923*
Caelo	Neomycinsulfat	24000508	27222	40	20240416*
Euro OTC	Neomycinsulfat	1303033-03	21771	60	AR-15-FG-016582-01
Euro OTC	Neomycinsulfat	1601046	22381	45	20160212*
Fagron	Neomycinsulfat	14C27-B05-302516	21894	60	1604527
Fagron	Neomycinsulfat	14C27-B05-302517	21961	60	20140418
Fagron	Neomycinsulfat	19G23-B03-364716	25185	40	20191007
Fagron	Neomycinsulfat	22E11-B04-224107	26286	40	20220627
Fagron	Neomycinsulfat	23C10-B04-219531	26664	40	20230310
Fagron	Neomycinsulfat	23C10-B04-219531	26664SI	20	20230310
Fagron	Neomycinsulfat	23G20-B10-233758	27052	40	20230803

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 620 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 12 verschiedenen Chargen.
- 152 342 Spektren aus insgesamt 2830 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Neomycinsulfat	15237602	22389	40
Caelo	Neomycinsulfat	23000856	26894	40
Euro OTC	Neomycinsulfat	1802005	23952	40
Euro OTC	Neomycinsulfat	1903022	24642	40
Euro OTC	Neomycinsulfat	2003021	25280	40
Caelo	Neomycinsulfat	23000856	26894SI	20
Fagron	Neomycinsulfat	22E11-B04-224107	26286SI[†]	20

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1215 Spektren von 539 *Apo-Ident*-Kunden aus 239 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 223 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Neomycinsulfat	1303033-03	1
	Neomycinsulfat	13G09-N07	1
	Neomycinsulfat	2100321600	1
	Neomycinsulfat	23000856006	3
	Neomycinsulfat	23000856007	5
	Neomycinsulfat	23C10-B04-219532	3
	Neomycinsulfat	23C10-B04-219532	1
	Neomycinsulfat	23D14-B03-232374	5
	Neomycinsulfat	24000508004	1
	Neomycinsulfat	24000508005	1
	Neomycinsulfat	B03_2323704	1
	Neomycinsulfat	GY9146	1
AHD/Euro	Neomycinsulfat	160104602	1
AHD/Euro	Neomycinsulfat	1802005	1
AHD	Neomycinsulfat	11/19-N14	1
AHD	Neomycinsulfat	14A31-B02-294698	2
AHD	Neomycinsulfat	1802005-01	2
Alliance Health 13.01.204	Neomycinsulfat	1303033-01	2
Alliance Healthcare	Neomycinsulfat	1102043-03	1
Alliance	Neomycinsulfat	1802005-01	1
Alliance	Neomycinsulfat	2003021-02	1
ApBetrO/Noweda	Neomycinsulfat	200302-02	1
apo-ident.;4,45EUR; Sa...	Neomycinsulfat	1601046-01	1
Ashland/Sanacorp	Neomycinsulfat	1303033-02	1
aurica/phoenix	Neomycinsulfat	1102043-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Neomycinsulfat	10157505	5
Caelo	Neomycinsulfat	10206300	1
Caelo	Neomycinsulfat	1102043-02	1
Caelo	Neomycinsulfat	11C21-N10	1
Caelo	Neomycinsulfat	12175401	4
Caelo	Neomycinsulfat	12276405	1
Caelo	Neomycinsulfat	12276410	2
Caelo	Neomycinsulfat	1303033-02	1
Caelo	Neomycinsulfat	130303303	3
Caelo	Neomycinsulfat	1303033-03	3
Caelo	Neomycinsulfat	13062905	2
Caelo	Neomycinsulfat	13062908	1
Caelo	Neomycinsulfat	13062921	1
Caelo	Neomycinsulfat	13062922	1
Caelo	Neomycinsulfat	13062923	6
Caelo	Neomycinsulfat	13D10N05	1
Caelo	Neomycinsulfat	13G09-N07	1
Caelo	Neomycinsulfat	14A31-B02-294696	1
Caelo	Neomycinsulfat	1502004-01	1
Caelo	Neomycinsulfat	1502004-03	2
Caelo	Neomycinsulfat	15237602	7
Caelo	Neomycinsulfat	15298902	2
Caelo	Neomycinsulfat	15J09-B04-314015	1
Caelo	Neomycinsulfat	15J27-B07-321372	1
Caelo	Neomycinsulfat	1601046	1
Caelo	Neomycinsulfat	1601046-01	3
Caelo	Neomycinsulfat	1601046-02	2
Caelo	Neomycinsulfat	16122601	3
Caelo	Neomycinsulfat	16122611	2
Caelo	Neomycinsulfat	16122612	8
Caelo	Neomycinsulfat	16122617	1
Caelo	Neomycinsulfat	16122618	1
Caelo	Neomycinsulfat	16122623	1
Caelo	Neomycinsulfat	16165004	4
Caelo	Neomycinsulfat	16165006	3
Caelo	Neomycinsulfat	16165008	2
Caelo	Neomycinsulfat	16165014	1
Caelo	Neomycinsulfat	161650145351	1
Caelo	Neomycinsulfat	16165015	1
Caelo	Neomycinsulfat	16165016	15
Caelo	Neomycinsulfat	16165017	2
Caelo	Neomycinsulfat	16165018	7
Caelo	Neomycinsulfat	16B10-B50-328165	3
Caelo	Neomycinsulfat	17F12-B04-340237	2
Caelo	Neomycinsulfat	18018704	7
Caelo	Neomycinsulfat	180200501	1
Caelo	Neomycinsulfat	1802005-01	12
Caelo	Neomycinsulfat	18161303	14
Caelo	Neomycinsulfat	18161304	4
Caelo	Neomycinsulfat	18161305	6
Caelo	Neomycinsulfat	18161307	17
Caelo	Neomycinsulfat	18161309	1
Caelo	Neomycinsulfat	18161310	8
Caelo	Neomycinsulfat	18A25-B05-346135	1
Caelo	Neomycinsulfat	18A25-B05-346138	1
Caelo	Neomycinsulfat	18G28B05352957	1
Caelo	Neomycinsulfat	18G28B05354472	1
Caelo	Neomycinsulfat	191849001	6
Caelo	Neomycinsulfat	191849003	8
Caelo	Neomycinsulfat	19184903	18

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Neomycinsulfat	20000391004	6
Caelo	Neomycinsulfat	200003914004	1
Caelo	Neomycinsulfat	20004305001	11
Caelo	Neomycinsulfat	20004305005	9
Caelo	Neomycinsulfat	20004305006	4
Caelo	Neomycinsulfat	2003021-02	2
Caelo	Neomycinsulfat	20E13-F-03	1
Caelo	Neomycinsulfat	21003216005	14
Caelo	Neomycinsulfat	21003216006	3
Caelo	Neomycinsulfat	21003216022	2
Caelo	Neomycinsulfat	21003216023	1
Caelo	Neomycinsulfat	21003216025	1
Caelo	Neomycinsulfat	21003216027	2
Caelo	Neomycinsulfat	2120520043055	1
Caelo	Neomycinsulfat	23000856007	1
Caelo	Neomycinsulfat	24111203	1
Caelo	Neomycinsulfat	3345	1
Caelo	Neomycinsulfat	5/AKD35	1
Caelo	Neomycinsulfat	5/AKD36	1
Caelo	Neomycinsulfat	563313062905	1
Caelo	Neomycinsulfat	8718	1
Caelo	Neomycinsulfat	9051402	1
Caelo	Neomycinsulfat	9105316	1
Caelo	Neomycinsulfat	L34419	1
Caelo	Neomycinsulfat	N05780	1
Caesar & Loretz GmbH…	Neomycinsulfat	11/19-N14	1
Caesar & Loretz GmbH…	Neomycinsulfat	19184903	1
Caesar & Loretz GmbH…	Neomycinsulfat	20004305005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Neomycinsulfat	20004305005	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Neomycinsulfat	21003216026	1
Caesar & Loretz GmbH…	Neomycinsulfat	21003216006	3
Caesar & Loretz GmbH…	Neomycinsulfat	19184903	1
Caesar & Loretz GmbH…	Neomycinsulfat	18161310	2
Caesar & Loretz GmbH…	Neomycinsulfat	21003216005	1
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	18018704	2
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	18161305	2
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	18161307	7
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	191849001	4
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	19184903	10
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	20000391004	1
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	20004305001	3
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	20004305005	6
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	20004305006	2
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	21003216005	9
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	21003216022	1
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	21003216026	2
Caesar & Loretz GmbH	Neomycinsulfat	21003216027	3
Caesar Loretz	Neomycinsulfat	19184903	1
Caesar&Loretz GmbH,1…	Neomycinsulfat	16122612	1
Caesar&loretz,AHC,05…	Neomycinsulfat	15237602	1
caesar&loretz,AHC,7.3.16	Neomycinsulfat	13062923	1
Caesar&loretz,Phoenix	Neomycinsulfat	12C13-N04	1
Caesar&Loretz/Noweda	Neomycinsulfat	15298904	1
Cealo/AHD	Neomycinsulfat	15J09-B04-314017	1
Cealo	Neomycinsulfat		1
cealo	Neomycinsulfat	1502004-03	1
Ebert & Jacobi	Neomycinsulfat	1601046-01	1
Eur Rho Gehe	Neomycinsulfat	2003021-01	1
EuRho / Fiebig	Neomycinsulfat	2003021-02	1
EuRho/Sanacorp	Neomycinsulfat	1102043-03	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho/Sanacorp	Neomycinsulfat	1502004-01	2
EuRho	Neomycinsulfat	1102043-02	1
EuRho	Neomycinsulfat	1601046-01	1
Eurho	Neomycinsulfat	1601046-02	1
EuRho	Neomycinsulfat	1802005-01	2
euRho	Neomycinsulfat	1903022-01	1
EuRho	Neomycinsulfat	2003021-01	2
EuRho	Neomycinsulfat	2003021-02	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	1102043	2
Euro OTC	Neomycinsulfat	1102043-01	3
Euro OTC	Neomycinsulfat	1102043-02	7
Euro OTC	Neomycinsulfat	1102043-03	4
Euro OTC	Neomycinsulfat	1303001-03	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	1303033-01	10
Euro OTC	Neomycinsulfat	1303033-02	15
Euro OTC	Neomycinsulfat	1303033-03	17
Euro OTC	Neomycinsulfat	1502004	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	1502004-01	19
Euro OTC	Neomycinsulfat	1502004-02	4
Euro OTC	Neomycinsulfat	1502004-03	23
Euro OTC	Neomycinsulfat	151116N	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	1601042	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	1601045-01	2
Euro OTC	Neomycinsulfat	1601046	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	160104601	3
Euro OTC	Neomycinsulfat	1601046-01	37
Euro OTC	Neomycinsulfat	1601046-02	41
Euro OTC	Neomycinsulfat	1601046-1	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	160146-02	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	16019046-01	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	18020005-01	2
Euro OTC	Neomycinsulfat	180200501	2
Euro OTC	Neomycinsulfat	1802005-01	136
Euro OTC	Neomycinsulfat	1802-005-01	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	180205-01	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	1802095	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	190302-01	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	1903022	3
Euro OTC	Neomycinsulfat	1903022-01	18
Euro OTC	Neomycinsulfat	191001209	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	2003021	3
Euro OTC	Neomycinsulfat	200302101	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	2003021-01	33
Euro OTC	Neomycinsulfat	200302102	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	2003021-02	63
Euro OTC	Neomycinsulfat	3021-012	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	3519A-01926	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	G73890	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	L34419	4
Euro OTC	Neomycinsulfat	N05780	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	w13203	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	W13203	2
euro//Noweda	Neomycinsulfat	1601046-02	1
Euro/Phönix	Neomycinsulfat	1502004-01	1
Euro/Phönix	Neomycinsulfat	1502004-03	1
Euro/Phönix	Neomycinsulfat	2003021-01	1
Euro/Sanacorp	Neomycinsulfat	1601046-02	1
Euro/Sanacorp	Neomycinsulfat	1661046-02	2
Euro/Sanacorp	Neomycinsulfat	1802005-01	2
Euro/Sanacorp	Neomycinsulfat	2003021-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
euro	Neomycinsulfat	1502004-02	2
Euroo/Noweda	Neomycinsulfat	2003021-01	1
Eurp	Neomycinsulfat	2003021	1
Fagron	Neomycinsulfat	100810-112-91	1
Fagron	Neomycinsulfat	10121-N01	1
Fagron	Neomycinsulfat	11/19-N14	4
Fagron	Neomycinsulfat	116M-01926	1
Fagron	Neomycinsulfat	11C21-N10	3
Fagron	Neomycinsulfat	12C13-N04	4
Fagron	Neomycinsulfat	12H23-N04	6
Fagron	Neomycinsulfat	12I19-N14	1
Fagron	Neomycinsulfat	13D10-N05	5
Fagron	Neomycinsulfat	13D10-NO5	1
Fagron	Neomycinsulfat	13G09-N06	1
Fagron	Neomycinsulfat	13G09N07	2
Fagron	Neomycinsulfat	13G09-N07	16
Fagron	Neomycinsulfat	13G09-N070129/340	1
Fagron	Neomycinsulfat	13K15-B33-288069	3
Fagron	Neomycinsulfat	13K15-B33-288073	1
Fagron	Neomycinsulfat	14A31B02	2
Fagron	Neomycinsulfat	14A31-B02	2
Fagron	Neomycinsulfat	14A31B02294696	1
Fagron	Neomycinsulfat	14A31-B02-294696	5
Fagron	Neomycinsulfat	14A31-B02-294697	1
Fagron	Neomycinsulfat	14A31-B02-294698	1
Fagron	Neomycinsulfat	14A31-B02-296724	1
Fagron	Neomycinsulfat	14A31-B02-302519	5
Fagron	Neomycinsulfat	14C27-B05	1
Fagron	Neomycinsulfat	14c27-B05-302516	1
Fagron	Neomycinsulfat	14C27-B05-302516	2
Fagron	Neomycinsulfat	14C27-B05-302517	1
Fagron	Neomycinsulfat	15/27-B07-321372	2
Fagron	Neomycinsulfat	1502004-01	2
Fagron	Neomycinsulfat	1502004-03	1
Fagron	Neomycinsulfat	15i09-B04-314015	1
Fagron	Neomycinsulfat	15J09-B04	1
Fagron	Neomycinsulfat	15j09-b04-314015	1
Fagron	Neomycinsulfat	15J09-B04314015	1
Fagron	Neomycinsulfat	15J09-B04-314015	5
Fagron	Neomycinsulfat	15J09-B04-314017	5
Fagron	Neomycinsulfat	15J27-B07	1
Fagron	Neomycinsulfat	15J27-B07-321372	2
Fagron	Neomycinsulfat	15JO9-BO4-314017	1
Fagron	Neomycinsulfat	16A20-B01-327433	1
Fagron	Neomycinsulfat	16A20-B10	2
Fagron	Neomycinsulfat	16A20-B10-324346	2
Fagron	Neomycinsulfat	16A20-B10-327433	2
Fagron	Neomycinsulfat	16b10-b50	1
Fagron	Neomycinsulfat	16B10-B50	3
Fagron	Neomycinsulfat	16B10-B50-328165	10
Fagron	Neomycinsulfat	16B28-B05-352957	1
Fagron	Neomycinsulfat	17B14-B08	1
Fagron	Neomycinsulfat	17B14-B08-334000	3
Fagron	Neomycinsulfat	17F12-804	1
Fagron	Neomycinsulfat	17F12-B04	1
Fagron	Neomycinsulfat	17f12-b04-340237	1
Fagron	Neomycinsulfat	17F12-B04-340237	1
Fagron	Neomycinsulfat	17G05-B04	1
Fagron	Neomycinsulfat	180200501	1
Fagron	Neomycinsulfat	1802005-01	6

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Neomycinsulfat	183360-0009	1
Fagron	Neomycinsulfat	18A25-B05-346136	1
Fagron	Neomycinsulfat	18A25-B05-346138	4
Fagron	Neomycinsulfat	18A25-B-05-346138	1
Fagron	Neomycinsulfat	18G28B05	1
Fagron	Neomycinsulfat	18G28-B05	3
Fagron	Neomycinsulfat	18g28-b05-352953	1
Fagron	Neomycinsulfat	18G28-B05-352953	5
Fagron	Neomycinsulfat	18G28-B05-352957	4
Fagron	Neomycinsulfat	18G28-B05-354472	7
Fagron	Neomycinsulfat	19G23-B03	1
Fagron	Neomycinsulfat	19G23-B03-364716	3
Fagron	Neomycinsulfat	19G23-B03-364717	1
Fagron	Neomycinsulfat	19G23-B03-364720	4
Fagron	Neomycinsulfat	19G23-BO3-364717	1
Fagron	Neomycinsulfat	19G23-BO3-364720	1
Fagron	Neomycinsulfat	19i23-b04-195473	1
Fagron	Neomycinsulfat	20A29-F01	1
Fagron	Neomycinsulfat	20A29-F01-370834	2
Fagron	Neomycinsulfat	20A29-F01-370836	6
Fagron	Neomycinsulfat	20A29F01370841	1
Fagron	Neomycinsulfat	20A29-F01-370841	3
Fagron	Neomycinsulfat	20A29-F01-370842	1
Fagron	Neomycinsulfat	20A29-FO1-370836	2
Fagron	Neomycinsulfat	20D08-B07-200574	1
Fagron	Neomycinsulfat	20do8-b07-200574	1
Fagron	Neomycinsulfat	20do8-b07-201750	1
Fagron	Neomycinsulfat	20E13-F03-371373	1
Fagron	Neomycinsulfat	21D30-F06	2
Fagron	Neomycinsulfat	21D30-F06-378610	2
Fagron	Neomycinsulfat	21D30-F06-378614	9
Fagron	Neomycinsulfat	21D3O-FO6-378614	1
Fagron	Neomycinsulfat	22E12-B10-224471	1
Fagron	Neomycinsulfat	23A09-B07-229452	1
Fagron	Neomycinsulfat	23C10-B04-219531	1
Fagron	Neomycinsulfat	352954	1
Fagron	Neomycinsulfat	4312I-01926	1
Fagron	Neomycinsulfat	b03-364717	1
Fagron	Neomycinsulfat	F08469	1
Fagron	Neomycinsulfat	FO8469	1
Fagron	Neomycinsulfat	M71862	2
Fagron	Neomycinsulfat	NMZ11006K	1
Fagron	Neomycinsulfat	X51344	1
Fargon / AHD	Neomycinsulfat	18G28-B05-354472	1
Fargon	Neomycinsulfat	15j27-b07-321372	1
fargron	Neomycinsulfat	14A31-B02-294698	1
Fiebig	Neomycinsulfat	1502004-03	2
Fragon/Phoenix	Neomycinsulfat	15J09-B04_322943	1
Gehe 23.11.18	Neomycinsulfat	1802005-01	1
Gehe Apo-ident	Neomycinsulfat	200302102	2
GEHE	Neomycinsulfat	1502001-03	1
Gehe	Neomycinsulfat	1601046-01	1
Gehe	Neomycinsulfat	1601046-02	1
GEHE	Neomycinsulfat	160104602	1
Gehe	Neomycinsulfat	1802005-01	1
GEHE	Neomycinsulfat	1802005-01	1
gehe	Neomycinsulfat	183360-0009	1
Gehe	Neomycinsulfat	183360-0009	1
Gehe	Neomycinsulfat	194A-01926	1
Gehe	Neomycinsulfat	2003021-02	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Neomycinsulfat	2100321606	1
Gehe	Neomycinsulfat	23D14-B03-232374	1
Geibo/EuRho	Neomycinsulfat	180200501	1
Geibo/EuRho	Neomycinsulfat	1802005-01	1
Hageda	Neomycinsulfat	1802005-01	1
HenryLamotte	Neomycinsulfat	1502004-01	1
Jenne	Neomycinsulfat	15237602	1
Jenne	Neomycinsulfat	20004305006	1
Jenne	Neomycinsulfat	GY9146	1
Kehr	Neomycinsulfat	1601046-02	1
Land/Phönix	Neomycinsulfat	13062905	2
Nachprüfung	Neomycinsulfat	2082019-7	1
Noweda/Euro	Neomycinsulfat		1
Noweda	Neomycinsulfat	1102043-02	1
Noweda	Neomycinsulfat	15298902	1
Noweda	Neomycinsulfat	160104601	1
Noweda	Neomycinsulfat	1601046-02	1
Noweda	Neomycinsulfat	16165016	1
Noweda	Neomycinsulfat	1802005-01	3
Noweda	Neomycinsulfat	191849001	1
Noweda	Neomycinsulfat	20004305001	1
Noweda	Neomycinsulfat	20A29-F01-370841	1
Noweda	Neomycinsulfat	23C10-B04-219531	1
Noweda	Neomycinsulfat	23D14-B03-232374	2
Pfizer USA / Phönix	Neomycinsulfat	1303033-02	1
Pfizer USA/ Phönix	Neomycinsulfat	DC3552	1
Pfizer USA/Phoenix	Neomycinsulfat	2003021-21	1
Pfizer usa	Neomycinsulfat	160104601	1
Pfizer USA	Neomycinsulfat	2003021	1
Pfizer USA	Neomycinsulfat	DC3552	1
Pfizer/Euro OCT Pharma	Neomycinsulfat	1102043-02	2
Pfizer/Noweda	Neomycinsulfat	W13203	1
Ph/Euro	Neomycinsulfat	18020501	1
Pharmacia & Upjohn C...	Neomycinsulfat	16165017	1
Pharmacia & Upjohn C...	Neomycinsulfat	16122623	1
phnoix	Neomycinsulfat	130303301	1
phoenix 13.11.14	Neomycinsulfat	1303033-03	1
Phoenix	Neomycinsulfat	1601046-02	2
Phoenix	Neomycinsulfat	2003021-01	1
Phoenix	Neomycinsulfat	23000856007	1
Phoenix	Neomycinsulfat	2400508005	1
Phönix Euro 23.6.21	Neomycinsulfat	2003021-01	1
Phönix	Neomycinsulfat	13D10-N05	1
Phönix	Neomycinsulfat	1601046-02	1
Phönix	Neomycinsulfat	18A25B05-346138	1
Sanacop/Pharma	Neomycinsulfat	15J27B07-321372	1
Sanacorp 05.07.2019 5,90EUR	Neomycinsulfat	18G28-B05-354472	1
Sanacorp/EuRho	Neomycinsulfat	1601046-01	1
Sanacorp	Neomycinsulfat	15298902	1
Sanacorp	Neomycinsulfat	16165016	1
Sanacorp	Neomycinsulfat	180200501	1
Sanacorp	Neomycinsulfat	2003021-02	1
Sanacorp	Neomycinsulfat	23C10-B04-219532	1
Sanacorp	Neomycinsulfat	23D14-B03-232374	2
Sichuan Long March P...	Neomycinsulfat	SC-NM-20180109	1
Sichuan Long March P...	Neomycinsulfat	SC-NM-20190123	3
Sichuan/Noweda	Neomycinsulfat	SC-NM-20200410	1
siehe WE-Prüfprotokoll	Neomycinsulfat	19/12	1
Taoasis/Phoenix	Neomycinsulfat	1502004-01	1
VDL;24.6.14; 3,55EUR	Neomycinsulfat	1303033-02	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
VDL;9.12;3,55;	Neomycinsulfat	1303033-03	1

- 234 852 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 022 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Neomycinsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	620	0	152 342
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	1208	7	234 852

Die Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,0323 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,4239 % (> 99,1770 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21771	21771	0,00	113,96
21814	21814	0,00	121,41
21894	21894	0,00	91,71

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21961	21814	19,92	119,25
22276	21814	3,44	121,12
22381	22381	0,00	130,86
23856	23856	0,00	76,22
25185	22381	8,40	139,76
25643	25643	0,00	112,36
26286	21771	10,62	118,13
26664	22381	15,16	141,16
27052	22381	28,14	95,61
27222	27222	0,00	92,18

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Neostigminbromid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20717-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Neostigminbromid; Neostigmini bromidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Neostigminbromid	5	3	12

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Dequaliniumchlorid	113,63	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Neostigminbromid	10144105	20717	40	20100616
Caelo	Neostigminbromid	12172304	20990	40	1403163
Caelo	Neostigminbromid	14256802	21816	60	AR-15-FG-014460-01
Caelo	Neostigminbromid	14256802	21816SI	60	AR-15-FG-014460-01
Caelo	Neostigminbromid	15228101	21919	60	20151002
Caelo	Neostigminbromid	15228101	21919SI	60	20151002
Caelo	Neostigminbromid	193083001	25390	40	20191213

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Neostigminbromid	171319	23369	40
Caelo	Neostigminbromid	17131901	23373	40
Caelo	Neostigminbromid	22000195	26012	40
Caelo	Neostigminbromid	171319	23369SI	40
Caelo	Neostigminbromid	17131901	23373SI	40
Caelo	Neostigminbromid	193083001	25390SI†	40
Caelo	Neostigminbromid	22000195	26012SI	40

- 201 804 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 43 Spektren von 18 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Neostigminbromid	12172301	1
Caelo	Neostigminbromid	12172304	1
Caelo	Neostigminbromid	13177201	1
Caelo	Neostigminbromid	13177203	2
Caelo	Neostigminbromid	13177206	6
Caelo	Neostigminbromid	131772303A	1
Caelo	Neostigminbromid	131772303B	1
Caelo	Neostigminbromid	14256802	3
Caelo	Neostigminbromid	15228101	3
Caelo	Neostigminbromid	15228103	2
Caelo	Neostigminbromid	17131901	4
Caelo	Neostigminbromid	17131903	5
Caelo	Neostigminbromid	18024902	4
Caelo	Neostigminbromid	193083001	3
Caelo	Neostigminbromid	20003839001	1
Gehe	Neostigminbromid	12172301	1
Gehe	Neostigminbromid	12172307	1
Gehe	Neostigminbromid	13177201	1
Hetterich/Noewda	Neostigminbromid	17131901	1
Sanacorp	Neostigminbromid	18024902	1

- 236 024 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 242 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Neostigminbromid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	280	0	201 804
Typ C	0	43	0	236 024

Die Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 86,0465 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20717	20990	7,00	154,76
20990	20990	0,00	156,82
21816	21816	0,00	185,85
21919	21816	28,00	174,28
25390	20990	37,69	167,62

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Nichtionische emulgierende Alkohole**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20467-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Nichtionische emulgierende Alkohole; Alcoholes emulsificantes nonionici; Rofetan® NS

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Nichtionische emulgierende Alkohole	9	3	25

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Emulgierender Cetylstearylalkohol (...	22,60	–
Emulgade® 1000 NI	31,30	–
Glycerolmonostearat, emulgierend	43,93	–
Cetylstearylalkohol	47,80	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
apomix	Nichtionische emulgierend...	NS-8350010216	23274	40	20160718
apomix	Nichtionische emulgierend...	NS-8350010618	24695	40	20180925
apomix	Nichtionische emulgierend...	NS-8350010419	25391	40	20190527
apomix	Nichtionische emulgierend...	NS-8350010720	26585	40	20220722
apomix	Nichtionische emulgierend...	NS-8350010720	26585SI	20	20220722
Bombastus	Nichtionische emulgierend...	19001210	24644	40	20190221
Bombastus	Nichtionische emulgierend...	19001210	24664	40	20190221
Caelo	Nichtionische emulgierend...	13413001	21069	40	1405257
Caelo	Nichtionische emulgierend...	13413001	21524	40	20140116
Caelo	Nichtionische emulgierend...	182021	24282	40	20180725*
Caelo	Nichtionische emulgierend...	20002375001	25511	40	20200731
Caelo	Nichtionische emulgierend...	21001521	25695	50	20210518*

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 470 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 492 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Nichtionische emulgierend…	162231	22745	40
Caelo	Nichtionische emulgierend…	171836	23576	40
Caelo	Nichtionische emulgierend…	22003308004	26735	40
apomix	Nichtionische emulgierend…	NS-8350010720	25864	50
apomix	Nichtionische emulgierend…	NS-8350010720	25864SI	10
Caelo	Nichtionische emulgierend…	22003308004	26735SI	20

- 201 884 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 68 Spektren von 30 *Apo-Ident*-Kunden aus 28 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 25 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Nichtionische emulgierend…	22003308002	1
	Nichtionische emulgierend…	NS-8350010720	1
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	18005087P-190119-2	1
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	18005087P-190315-2	1
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	19001210	2
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	267575	2
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	274059	1
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	278281	4
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	284009	2
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	292319	8
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	295568	6
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	2995568	1
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	304997	5
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	3066	1
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	306665	1
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	306666	8
Bombastus	Nichtionische emulgierend…	311625	2
Caelo	Nichtionische emulgierend…	12254402	1
Caelo	Nichtionische emulgierend…	14241503	1
Caelo	Nichtionische emulgierend…	15287902	3
Caelo	Nichtionische emulgierend…	18202102	1
Caelo	Nichtionische emulgierend…	19045201	1
Caelo	Nichtionische emulgierend…	20002375001	4
Caelo	Nichtionische emulgierend…	20002375003	2
Caelo	Nichtionische emulgierend…	2002375001	1
Caelo	Nichtionische emulgierend…	21091302	1
Caelo	Nichtionische emulgierend…	311625	1
Caesar & Loretz GmbH	Nichtionische emulgierend…	18202102	1
E Plus	Nichtionische emulgierend…	17043701	1
L11	Nichtionische emulgierend…	17043701	1
L31	Nichtionische emulgierend…	16223104	1
Phönix	Nichtionische emulgierend…	274059	1

- 235 999 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 231 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Nichtionische emulgierende Alkohole* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	470	0	152 492
Typ B	0	200	0	201 884
Typ C	0	68	0	235 999

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7234 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 91,1765 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21069	21069	0,00	45,61
21524	25695	10,70	37,52
23274	24282	13,35	46,09
24282	24282	0,00	53,77
24644	24282	12,16	47,47
24664	24282	12,26	51,95
24695	25695	7,41	44,40
25391	21069	17,98	31,30
25511	24282	26,95	59,42
25695	25695	0,00	53,88
26585	25695	17,02	37,66

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Nicotinamid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20335-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Nicotinamid; Nicotinamidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Nicotinamid	9	13	54

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Nicotin	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
Nicotinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	104,37	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Nicotinamid	13097506	21364	40	20130416
Caelo	Nicotinamid	163048	23038	40	20161123*
Caelo	Nicotinamid	163048	23050	40	20161123*
Euro OTC	Nicotinamid	1310025-01	21643	60	20131121
Euro OTC	Nicotinamid	1511010	22251	60	20151203*
Euro OTC	Nicotinamid	1601045	22374	60	20160210*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Nicotinamid	1610019	22874	40	20161202*
Euro OTC	Nicotinamid	1906027	24799	40	20190712*
Euro OTC	Nicotinamid	2009043	25407	40	20201012*
Euro OTC	Nicotinamid	2203037	26096	40	20220428*
Euro OTC	Nicotinamid	2203037	26096SI	20	20220428*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 480 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 482 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 640 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Nicotinamid	11001809	20647	40
Caelo	Nicotinamid	161136	22434	60
Caelo	Nicotinamid	173419	23785	40
Caelo	Nicotinamid	190842	24525	40
Caelo	Nicotinamid	21003053	25861	50
Caelo	Nicotinamid	23002220	26960	40
Euro OTC	Nicotinamid	1707001	23555	40
Euro OTC	Nicotinamid	1801039	23957	40
Euro OTC	Nicotinamid	1812019	24493	40
Euro OTC	Nicotinamid	2001008	25071	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Nicotinamid	2105019	25704	50
Euro OTC	Nicotinamid	2309010	26931	40
Fagron	Nicotinamid	23A09-B01-226166	26906	40
Caelo	Nicotinamid	161136	22625	40
Euro OTC	Nicotinamid	2309010	26931SI	20
Fagron	Nicotinamid	23A09-B01-226166	26906SI	20

- 201 444 Spektren aus insgesamt 4032 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 147 Spektren von 81 *Apo-Ident*-Kunden aus 58 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 55 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Nicotinamid	op12106006	1
AHD	Nicotinamid	2203037-03	1
Caelo	Nicotinamid	12133403	1
Caelo	Nicotinamid	12268302	1
Caelo	Nicotinamid	13097504	1
Caelo	Nicotinamid	13097506	1
Caelo	Nicotinamid	13352002	1
Caelo	Nicotinamid	14246806	1
Caelo	Nicotinamid	1511010-01	1
Caelo	Nicotinamid	1610019-01	1
Caelo	Nicotinamid	16113610	1
Caelo	Nicotinamid	16304803	1
Caelo	Nicotinamid	1707001-01	2
Caelo	Nicotinamid	17104108	2
Caelo	Nicotinamid	17341907	1
Caelo	Nicotinamid	1801039-01	1
Caelo	Nicotinamid	18214803	2
Caelo	Nicotinamid	20004516002	1
Caelo	Nicotinamid	2009043-01	1
Caelo	Nicotinamid	21000112003	2
Caelo	Nicotinamid	21000112006	1
Caelo	Nicotinamid	OP117072026	1
Caesar & Loretz GmbH	Nicotinamid	20004516002	1
DSM Nutritional Prod…	Nicotinamid	1106044-01	1
EuRho/Sanacorp	Nicotinamid	2001008-02	1
EuRho/Sanacorp	Nicotinamid	2009043-01	1
EuRho	Nicotinamid	200100801	1
EuRho	Nicotinamid	2203037-03	1
Euro OTC	Nicotinamid		1
Euro OTC	Nicotinamid	1108021-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Nicotinamid	11208021	1
Euro OTC	Nicotinamid	11401052	1
Euro OTC	Nicotinamid	1211031-02	5
Euro OTC	Nicotinamid	131002501	1
Euro OTC	Nicotinamid	1310025-01	4
Euro OTC	Nicotinamid	1408019-01	2
Euro OTC	Nicotinamid	1408019-19	1
Euro OTC	Nicotinamid	1503024-02	1
Euro OTC	Nicotinamid	1511010-01	5
Euro OTC	Nicotinamid	160104501	1
Euro OTC	Nicotinamid	1601045-01	5
Euro OTC	Nicotinamid	1610019-01	8
Euro OTC	Nicotinamid	1707001-01	12
Euro OTC	Nicotinamid	1801038-01	1
Euro OTC	Nicotinamid	1801039-01	10
Euro OTC	Nicotinamid	1906027-01	7
Euro OTC	Nicotinamid	1906027-01	1
Euro OTC	Nicotinamid	2001008-01	3
Euro OTC	Nicotinamid	2001008-02	4
Euro OTC	Nicotinamid	200904301	1
Euro OTC	Nicotinamid	2009043-01	7
Euro OTC	Nicotinamid	2009043-02	3
Euro OTC	Nicotinamid	2105019-01	1
Euro OTC	Nicotinamid	2203037-01	2
Euro OTC	Nicotinamid	2203037-02	3
Euro OTC	Nicotinamid	2203037-03	1
Euro OTC	Nicotinamid	2610019-01	1
Euro OTC	Nicotinamid	OP11708013	2
Fagron	Nicotinamid	12J02-B03	1
Fagron	Nicotinamid	1801039-01	1
Fagron	Nicotinamid	20D06-F05-369981	1
Fagron	Nicotinamid	20F03-F04-371807	2
Fagron	Nicotinamid	21A14-F02	1
Fagron	Nicotinamid	L14020084	1
Gatt-Koller	Nicotinamid	221406112411	1
Gatt-Koller	Nicotinamid	4456/10104110	1
Gehe	Nicotinamid	2001008-02	1
Noweda	Nicotinamid	12133403	2
Noweda	Nicotinamid	22002418006	1
Phoenix	Nicotinamid	1211031-02	1
Phoenix	Nicotinamid	2001008-01	1
Sanacorp	Nicotinamid	2009043-01	1
Sanacorp	Nicotinamid	22002418003	1
sanacorp	Nicotinamid	oP12106006	1
VDL;16.04.15;5,60EUR	Nicotinamid	1408019-01	1

- 235 920 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 203 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Nicotinamid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen

der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	480	0	152 482
Typ B	0	640	0	201 444
Typ C	0	147	0	235 920

Die Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0625 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 95,9184 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21364	22251	7,02	276,46
21643	22251	4,32	276,07
22251	22251	0,00	275,65
22374	22374	0,00	274,28
22874	22874	0,00	273,86
23038	23038	0,00	274,93
23050	23050	0,00	275,03
24799	24799	0,00	276,62
25407	25407	0,00	278,11
26096	26096	0,00	277,58

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Nicotinsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20383-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Nicotinsäure; Acidum nicotinicum; Niacin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Nicotinsäure	4	3	3

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ascorbinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Benzoesäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Nicotin	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
Nicotinamid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 12

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Midazolamhydrochlorid	132,41	–
⋮	⋮	⋮
Mesalazin	>50	23,56
Clioquinol	>50	50,27
Miconazolnitrat	>50	60,84
Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat	>50	214,38

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Nicotinsäure	1906026	24805	40	20190711*
Fagron	Nicotinsäure	14E01-B09-293947	21692	60	AR-15-FG-008938-01
Fagron	Nicotinsäure	16H19-B02-330121	23225	40	AR-17-FG-016013-01
Fagron	Nicotinsäure	21C04-B03-215782	27042	40	20210514

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 180 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 782 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Nicotinsäure	1801021	23954	40
Fagron	Nicotinsäure	18B15-B07-350570	24592	40
Fagron	Nicotinsäure	23A11-B03-229438	26819	40
Fagron	Nicotinsäure	23A11-B03-229438	26819SI	20
Fagron	Nicotinsäure	21C04-B03-215782	27042SI†	20

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifi-

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

zierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Nicotinsäure	`1801021-01`	2
Fagron	Nicotinsäure	`L17120080`	1
gonmisol	Nicotinsäure	`17-18/NCN(P)/B/008`	1

- 236 063 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 256 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Nicotinsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	180	0	152 782
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	4	0	236 063

Die Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21692	21692	0,00	169,44
23225	23225	0,00	166,01
24805	24805	0,00	174,64
27042	23225	7,05	165,84

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Nifedipin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	10003587-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Nifedipin; Nifedipinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Nifedipin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Nifedipin	3	1	2

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Nifedipin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Amlodipinbesilat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Nifedipin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Nifedipin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Coffeincitrat	168,63	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Nifedipin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Nifedipin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Nifedipin	21B18-F02-378364	26067	40	20210609
Fagron	Nifedipin	22G07-B03-218877	26469	40	230502385
Fagron	Nifedipin	22G07-B03-218877	26469SI	20	230502385
Fagron	Nifedipin	23F29-B05-228724	26900	40	20220803
Fagron	Nifedipin	23F29-B05-228724	26900SI	20	20220803

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nifedipin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 802 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nifedipin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Nifedipin	18K19-B02-363428	25056	40
Fagron	Nifedipin	21B18-F02-378364	26067SI†	20

- 202 024 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Nifedipin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Nifedipin	21829-25-4	1
	Nifedipin	22G07-B03-218877	1
Sanacorp	Nifedipin	22G07-B03	1

- 236 064 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 255 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Nifedipin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Nifedipin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	152 802
Typ B	0	60	0	202 024
Typ C	0	3	0	236 064

Die Substanz/Substanzgruppe *Nifedipin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9011 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26067	26469	32,07	348,10
26469	26469	0,00	350,65
26900	26469	9,86	351,74

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Nitrofurantoin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20698-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Nitrofurantoin; Nitrofurantoinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Nitrofurantoin	6	3	15

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Metronidazol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	140,95	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Nitrofurantoin	12C30-N03	20698	40	1401461
Fagron	Nitrofurantoin	12C30-N03	20837	40	20120417
Fagron	Nitrofurantoin	13B28-N07	21091	40	20130304
Fagron	Nitrofurantoin	15J15-B06-315225	22257	60	AR-16-FG-003763-01
Fagron	Nitrofurantoin	15J15-B06-315225	22322	60	20151028
Fagron	Nitrofurantoin	21J07-B11-219876	26410	40	230502391
Fagron	Nitrofurantoin	21J07-B11-219876	26410SI	20	230502391

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Nitrofurantoin	22L02-B01-227369	26550	40	20221227
Fagron	Nitrofurantoin	22L02-B01-227369	26550SI	20	20221227
Fagron	Nitrofurantoin	23E23-B06-232014	26901	40	20230630
Fagron	Nitrofurantoin	23E23-B06-232014	26901SI	20	20230630

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Nitrofurantoin	11K-21-N23	20836	40
Fagron	Nitrofurantoin	11I07-N11	21273	40
Fagron	Nitrofurantoin	23E23-B07-236326	27189	40

- 201 964 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 28 Spektren von 22 *Apo-Ident*-Kunden aus 19 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Nitrofurantoin	22L02-B01-227369	1
	Nitrofurantoin	22L02-B01-227369	1
Apotheke am Lindenhof	Nitrofurantoin	15J15-B06	1
Fagron	Nitrofurantoin	11/07-N11	1
Fagron	Nitrofurantoin	11F07-N06	3
Fagron	Nitrofurantoin	12C30-N03	1
Fagron	Nitrofurantoin	12F19-N02	1
Fagron	Nitrofurantoin	13A08-N01	1
Fagron	Nitrofurantoin	13B28-N07	1
Fagron	Nitrofurantoin	13D10-N03	1
Fagron	Nitrofurantoin	15J15-B06	1
Fagron	Nitrofurantoin	15J15-B06-313939	3
Fagron	Nitrofurantoin	15J15-B06-315225	3
Fagron	Nitrofurantoin	15J15-B06-317250	3
Fagron	Nitrofurantoin	15J15-B06-319031	1
Fagron	Nitrofurantoin	201203080296	1
Fagron	Nitrofurantoin	23E23-B07-236326	1
Fagron	Nitrofurantoin	2714I-03527	1
Fagron	Nitrofurantoin	3071403	1
Fagron	Nitrofurantoin	71/14	1

- 236 039 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 239 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Nitrofurantoin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	120	0	201 964
Typ C	0	28	0	236 039

Die Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 78,5714 %)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20698	20698	0,00	257,45
20837	20698	5,69	256,86
21091	22257	37,75	230,80
22257	22257	0,00	248,47
22322	22257	4,50	250,10
26410	26410	0,00	286,32
26550	26410	11,90	285,79
26901	26410	12,99	286,09

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Norethisteronacetat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20797-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Norethisteronacetat; Norethisteroni acetas; Norethisteronum aceticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Norethisteronacetat	7	3	48

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cortisonacetat	Validierung mit Typ B-Spektren
Dexamethasonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydrocortisonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Medroxyprogesteronacetat	Validierung mit Typ B-Spektren
Methylprednisolonacetat	Validierung mit Typ B-Spektren
Prednisolonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Progesteron	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	118,91	–
⋮	⋮	⋮
Prednicarbat	>50	99,79
Capsaicin	>50	101,88
Oxybutyninhydrochlorid	>50	164,96
Alfatradiol	>50	240,32
Natriumcitrat	>50	256,65
Tetracain	>50	262,19
Levocarnitin	>50	268,30
Cyproteronacetat	>50	323,42
Amitriptylinhydrochlorid	>50	524,94
Pyridoxal-5-phosphat	>50	548,62
Heparin-Natrium	>50	633,31
Valin	>50	655,40
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	718,33

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Methoxsalen	>50	789,25
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	1079,05
Amifampridin	>50	2031,34
Saccharose	>50	2266,81
Triclosan	>50	2394,57

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Norethisteronacetat	15417004	23122	40	1711489
Caelo	Norethisteronacetat	182252	24395	40	20181031*
Euro OTC	Norethisteronacetat	1306033-01	21627	60	1511684
Euro OTC	Norethisteronacetat	2401002	27151	40	20240321*
Euro OTC	Norethisteronacetat	2401002	27151SI	30	20240321*
Fagron	Norethisteronacetat	12L14-N03	20797	40	1401558
Fagron	Norethisteronacetat	17B21-B01-341608	23918	40	20170619
Fagron	Norethisteronacetat	19I30-F02-366139	25364	40	20191127
Fagron	Norethisteronacetat	19I30-F02-366139	25364SI	20	20191127

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 350 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.
- 152 612 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 170 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Norethisteronacetat	2106015	25771	40
Fagron	Norethisteronacetat	14H29-B03-325225	23171	40
Fagron	Norethisteronacetat	23H08-B10-227915	27025	40
Euro OTC	Norethisteronacetat	2106015	25771SI	20
Fagron	Norethisteronacetat	23H08-B10-227915	27025SI	30

- 201 914 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 63 Spektren von 36 *Apo-Ident*-Kunden aus 53 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 47 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Norethisteronacetat	13J08-N04	1
Caelo	Norethisteronacetat	15417001	1
Caelo	Norethisteronacetat	15417008	1
Caelo	Norethisteronacetat	16081814	1
Caelo	Norethisteronacetat	17B21-B01-335383	1
Euro OTC	Norethisteronacetat	1306033-02	2
Euro/Phönix	Norethisteronacetat	1306033-01	1
Fagron	Norethisteronacetat		1
Fagron	Norethisteronacetat	12C06-N10	2
Fagron	Norethisteronacetat	13D19-N06	1
Fagron	Norethisteronacetat	13J08-N04	1
Fagron	Norethisteronacetat	14d08-b01-292736	1
Fagron	Norethisteronacetat	14D08-B01-292738	1
Fagron	Norethisteronacetat	14H29-B03	1
Fagron	Norethisteronacetat	14H29-B03-299313	1
Fagron	Norethisteronacetat	14H29-B03-302277	2
Fagron	Norethisteronacetat	14h29-b03-310697	1
Fagron	Norethisteronacetat	14H29-B03-321322	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Norethisteronacetat	14H29-B03-325224	1
Fagron	Norethisteronacetat	17B21-B01	1
Fagron	Norethisteronacetat	17B21-B01-335384	1
Fagron	Norethisteronacetat	17B21-B01-341607	2
Fagron	Norethisteronacetat	17B21-B01-341608	1
Fagron	Norethisteronacetat	17B21-B01-344250	1
Fagron	Norethisteronacetat	18C12-B03-347998	1
Fagron	Norethisteronacetat	18C12-B03-349111	1
Fagron	Norethisteronacetat	18C12-B03-349157	2
Fagron	Norethisteronacetat	18C12-B03-353056	1
Fagron	Norethisteronacetat	18C12-B03-354813	1
Fagron	Norethisteronacetat	18C12-B03-354815	2
Fagron	Norethisteronacetat	18L14-B05	2
Fagron	Norethisteronacetat	18L14-B05-358972	1
Fagron	Norethisteronacetat	18L14-B05-358976	1
Fagron	Norethisteronacetat	18L14-B05-358977	1
Fagron	Norethisteronacetat	19/30-F02-366134	1
Fagron	Norethisteronacetat	19130-F02-373337	1
Fagron	Norethisteronacetat	19I30-F02-366134	1
Fagron	Norethisteronacetat	19I30-f02-366139	1
Fagron	Norethisteronacetat	19I30-F02-366139	1
Fagron	Norethisteronacetat	19I30-F02-3688303	1
Fagron	Norethisteronacetat	21g12-b02-213688	1
Fagron	Norethisteronacetat	21G12-B02-213688	1
Fagron	Norethisteronacetat	21G12-B02-213691	2
Fagron	Norethisteronacetat	21G12-B02	1
Fagron	Norethisteronacetat	22061206	1
Fagron	Norethisteronacetat	23071509	1
Fagron	Norethisteronacetat	F02-3661309	1
Fagron	Norethisteronacetat	F02-3733307	2
Gehe	Norethisteronacetat	14H29-B03-321324	1
Gehe	Norethisteronacetat	15417011	1
GEHE	Norethisteronacetat	18L-14B05	1
Phoenix	Norethisteronacetat	17B21B01335384	1
Phönix	Norethisteronacetat	14H29-B03-315702	1
Phönix	Norethisteronacetat	F02-3661305	1

- 236 004 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 205 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Norethisteronacetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	350	0	152 612
Typ B	0	170	0	201 914
Typ C	0	61	2	236 004

Die Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,2857 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,4706 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	96,8254 % (> 92,0635 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20797	20797	0,00	147,33
21627	21627	0,00	141,48
23122	23122	0,00	144,30
23918	24395	3,91	147,63
24395	24395	0,00	147,96
25364	24395	4,52	148,28
27151	27151	0,00	138,05

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Noscapinhydrochlorid-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10006312-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Noscapinhydrochlorid-Monohydrat; Noscapini hydrochloridum hydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Noscapinhydrochlorid-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Noscapinhydrochlorid-Monohydrat	3	1	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Noscapinhydrochlorid-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Codein Monohydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Codeinphosphat-Hemihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Noscapinhydrochlorid-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Noscapinhydrochlorid-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Methacholiniumchlorid	114,82	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Noscapinhydrochlorid-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Noscapinhydrochlorid-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Noscapinhydrochlorid-Mono…	23F20-B11-231036	26899	40	240603357
Fagron	Noscapinhydrochlorid-Mono…	24C23-B04-235324	27379	40	20240426
Gatt-Koller	Noscapinhydrochlorid-Mono…	23J00299	26675	35	240401847

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 115 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Noscapinhydrochlorid-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 847 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 100 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Noscapinhydrochlorid-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Gatt-Koller	Noscapinhydrochlorid-Mono…	22J02175	26676	40
Fagron	Noscapinhydrochlorid-Mono…	23F20-B11-231036	26899SI†	20
Gatt-Koller	Noscapinhydrochlorid-Mono…	23J00299	26675SI†	20
Gatt-Koller	Noscapinhydrochlorid-Mono…	22J02175	26676SI	20

- 201 984 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Noscapinhydrochlorid-Monohydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Noscapinhydrochlorid-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Noscapinhydrochlorid-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	115	0	152 847
Typ B	0	100	0	201 984
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Noscapinhydrochlorid-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 94,7826 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26675	26675	0,00	205,67
26899	26899	0,00	188,59
27379	26899	77,98	201,39

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Nystatin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20116-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Nystatin; Nystatinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Nystatin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Nystatin	12	7	247

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Nystatin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Nystatin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	54,36	28,25
⋮	⋮	⋮
Bacitracin	>50	15,86
Amphotericin B	>50	21,64
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	33,00
Colistinsulfat	>50	35,81
Cyanocobalamin	>50	36,74
Selenhefe	>50	41,82
Riboflavin	>50	51,39
Calciumglycerophosphat	>50	56,20
Estradiol-Hemihydrat	>50	63,12
Estriol	>50	76,76
Triamcinolon	>50	87,61
Calciumpantothenat	>50	93,94
Carmellose-Natrium	>50	99,72
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	112,33
Gelatine, weiß	>50	121,88
SyrSpend® SF Alka	>50	133,13
Methylcobalamin	>50	146,52
Scopolaminhydrobromid	>50	151,37
Tosylchloramid-Natrium	>50	153,08
Reisstärke	>50	170,86
Maisstärke	>50	213,76
Oxalsäure	>50	240,40
SyrSpend® SF pH4	>50	288,89
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	320,04
Weizenstärke	>50	331,42
Maltodextrin	>50	335,81
Kartoffelstärke	>50	354,51
Fructose	>50	518,85

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Nystatin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Nystatin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Audor Pharma	Nystatin	AP4018717N	23985	40	20160307
Caelo	Nystatin	16272214	23711	40	20160929
Caelo	Nystatin	17025110	23984	40	20170308
Caelo	Nystatin	21004088001	26305	30	20220201
Caelo	Nystatin	21004088001	26305SI	20	20220201
Euro OTC	Nystatin	1712010-01	24103	40	1807445
Euro OTC	Nystatin	1905014	24780	40	20190709*
Euro OTC	Nystatin	2006026	25354	40	20200907*
Euro OTC	Nystatin	2111001	25879	50	20211210*
Euro OTC	Nystatin	2301016	26595	40	20230214*
Euro OTC	Nystatin	2301016	26595SI	20	20230214*
Fagron	Nystatin	19B28-B05-191210	24645	40	20190316
Fagron	Nystatin	19H08-B04-200385	25722	50	20190823
Fagron	Nystatin	22A18-B07-218934	26381	40	20220325
Fagron	Nystatin	22A18-B07-218934	26381SI	20	20220325

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 550 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nystatin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 12 verschiedenen Chargen.

- 152 412 Spektren aus insgesamt 2830 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 290 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nystatin*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Nystatin	20000969005	25435	40
Caelo	Nystatin	23001392	26843	40
Caelo	Nystatin	24000661	27326	40
Euro OTC	Nystatin	1612001-03	23727	40
Euro OTC	Nystatin	2310010	27005	40
Fagron	Nystatin	16L21-B01-338864	23712	40
Fagron	Nystatin	22I27-B12-225522	26460	40
Euro OTC	Nystatin	2111001	25879SI[†]	10

- 201 794 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1880 Spektren von 762 *Apo-Ident*-Kunden aus 253 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Nystatin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 245 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Nystatin		1
	Nystatin	2006026-02	1
	Nystatin	21004088006	1
	Nystatin	211100-02	1
	Nystatin	2111001-03	4
	Nystatin	22002863006	2
	Nystatin	22002863011	6
	Nystatin	230000218004	1
	Nystatin	23000218004	10
	Nystatin	23000218005	2
	Nystatin	23000218006	20
	Nystatin	23001392005	1
	Nystatin	23001392006	1
	Nystatin	2301016-01	33
	Nystatin	2310010-01	9
	Nystatin	24000661004	2
	Nystatin	26001021A	1
	Nystatin	37401222	1
1712010-02	Nystatin	2164071	1

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
AHC	Nystatin	2301016-01	1
AHD/Euro	Nystatin	1712010-01	1
AHD	Nystatin	1612001-01	1
AHD	Nystatin	18072114	1
AHD	Nystatin	23000218005	1
AHD	Nystatin	23001392004	1
AHD	Nystatin	2301016-01	2
Alliance Healthcare	Nystatin	1905014-03	1
Alliance Healthcare	Nystatin	2006026-01	1
Alliance Healthcare	Nystatin	2006026-02	3
Alliance/EurRho	Nystatin	2006026-0231	1
Alliance	Nystatin	2111001-02	1
Alliance	Nystatin	2301016-01	1
Antibiotice S.A., RO	Nystatin	21000074004	2
Antibiotice SA Iasi/ AHD	Nystatin	1712010-01	1
Antibiotice/Noweda	Nystatin	4019851	3
Antibiotice	Nystatin	1712010-01	2
Anzag	Nystatin	1712010-01	1
Anzag	Nystatin	2310010-01	1
Anzag	Nystatin	2902041-02	1
Apo Ident	Nystatin	2006026-01	1
Apo Ident	Nystatin	800219	1
ApoHo 20.6.17	Nystatin	1722	1
apo-ident/Alliance	Nystatin	2006026-01	1
apo-ident/Phoenix	Nystatin	191220111	1
Apo-ident	Nystatin	1905014-02	1
Apo-ident	Nystatin	2006026-02	2
apomix	Nystatin	2006026-01	1
apomix	Nystatin	2111001-02	1
apotec / AHD	Nystatin	1905014-01	1
apotec	Nystatin	1905014-01	1
Bombastus	Nystatin	1212024-01	1
Caelo	Nystatin	1(18072128)	1
Caelo	Nystatin	11069704	1
Caelo	Nystatin	11069706	2
Caelo	Nystatin	11069716	1
Caelo	Nystatin	11069719	1
Caelo	Nystatin	11069730	1
Caelo	Nystatin	11069731	1
Caelo	Nystatin	1107046-01	1
Caelo	Nystatin	11071894	1
Caelo	Nystatin	12017003	1
Caelo	Nystatin	12017004	4
Caelo	Nystatin	12017009	1
Caelo	Nystatin	12017010	1
Caelo	Nystatin	12017011	2
Caelo	Nystatin	12017015	2
Caelo	Nystatin	12138021	2
Caelo	Nystatin	12158004	3
Caelo	Nystatin	12158005	1
Caelo	Nystatin	12158006	7
Caelo	Nystatin	12158008	3
Caelo	Nystatin	12158009	1
Caelo	Nystatin	12158010	4
Caelo	Nystatin	12158019	3
Caelo	Nystatin	12158020	1
Caelo	Nystatin	12158021	2
Caelo	Nystatin	12158022	1
Caelo	Nystatin	121580921	1
Caelo	Nystatin	12158oo4	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Nystatin	13101201	1
Caelo	Nystatin	13101202	1
Caelo	Nystatin	13173401	8
Caelo	Nystatin	13173408	1
Caelo	Nystatin	14363514	1
Caelo	Nystatin	15335310	1
Caelo	Nystatin	1612001	1
Caelo	Nystatin	1612001-03	1
Caelo	Nystatin	16272203	2
Caelo	Nystatin	16L21-B01-338876	1
Caelo	Nystatin	1712010-01	8
Caelo	Nystatin	17400520	1
Caelo	Nystatin	18072014	1
Caelo	Nystatin	18072104	2
Caelo	Nystatin	18072105	6
Caelo	Nystatin	18072107	1
Caelo	Nystatin	18072108	8
Caelo	Nystatin	18072109	11
Caelo	Nystatin	18072112	4
Caelo	Nystatin	18072113	28
Caelo	Nystatin	18072114	18
Caelo	Nystatin	18072118	2
Caelo	Nystatin	18072120	9
Caelo	Nystatin	18072121	8
Caelo	Nystatin	18072123	17
Caelo	Nystatin	18072124	13
Caelo	Nystatin	18072126	2
Caelo	Nystatin	18072128	5
Caelo	Nystatin	18072128P-190709-1	1
Caelo	Nystatin	18072129	4
Caelo	Nystatin	1807213	2
Caelo	Nystatin	183034004	1
Caelo	Nystatin	19026806	1
Caelo	Nystatin	19028801	27
Caelo	Nystatin	19028803	2
Caelo	Nystatin	19028805	1
Caelo	Nystatin	19028806	19
Caelo	Nystatin	19028808	14
Caelo	Nystatin	19028809	27
Caelo	Nystatin	1902881	1
Caelo	Nystatin	19028810	1
Caelo	Nystatin	19028811	1
Caelo	Nystatin	19028813	16
Caelo	Nystatin	1903034005	1
Caelo	Nystatin	19034004	1
Caelo	Nystatin	1905014-01	3
Caelo	Nystatin	1905014-02	1
Caelo	Nystatin	19058809	1
Caelo	Nystatin	19303034009	1
Caelo	Nystatin	193034003	15
Caelo	Nystatin	193034004	21
Caelo	Nystatin	193034005	3
Caelo	Nystatin	193034009	14
Caelo	Nystatin	19304004	1
Caelo	Nystatin	19B28-B06-196732	1
Caelo	Nystatin	20000096006	1
Caelo	Nystatin	2000096006	1
Caelo	Nystatin	20000969002	3
Caelo	Nystatin	20000969005	24
Caelo	Nystatin	20000969006	12

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Nystatin	2000096902	1
Caelo	Nystatin	20002487001	1
Caelo	Nystatin	20002487004	1
Caelo	Nystatin	20004452001	3
Caelo	Nystatin	20004452002	15
Caelo	Nystatin	20004452003	22
Caelo	Nystatin	2000969005	1
Caelo	Nystatin	2006026-02	2
Caelo	Nystatin	2091304	1
Caelo	Nystatin	210000740004	1
Caelo	Nystatin	21000074001	1
Caelo	Nystatin	21000074003	2
Caelo	Nystatin	21000074004	30
Caelo	Nystatin	21000074005	23
Caelo	Nystatin	21000074008	1
Caelo	Nystatin	2100074004	1
Caelo	Nystatin	2100074005	1
Caelo	Nystatin	210021650009	1
Caelo	Nystatin	21002165001	14
Caelo	Nystatin	21002165002	4
Caelo	Nystatin	21002165003	14
Caelo	Nystatin	21002165006	1
Caelo	Nystatin	21002165007	14
Caelo	Nystatin	21002165009	10
Caelo	Nystatin	21004088001	13
Caelo	Nystatin	21004088004	2
Caelo	Nystatin	21004088006	7
Caelo	Nystatin	21004088008	3
Caelo	Nystatin	2111001-03	1
Caelo	Nystatin	22002863002	1
Caelo	Nystatin	22002863006	1
Caelo	Nystatin	22002863010	1
Caelo	Nystatin	22002863011	2
Caelo	Nystatin	23000218006	1
Caelo	Nystatin	3101201	1
Caelo	Nystatin	3338	1
Caelo	Nystatin	4010914	1
Caelo	Nystatin	485870081652	1
Caelo	Nystatin	6082013B	1
Caelo	Nystatin	81072113	1
Caelo	Nystatin	930340031	1
Caelo	Nystatin	C129330	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	18072124	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	1712010-01	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	19028810	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	21004088006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	18072128	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	19028809	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	19028809	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	21000074005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	19028813	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	21000074004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	22002863011	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Nystatin	23000218004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	19028809	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	20000969005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	21000074004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nystatin	20004452003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Nystatin	193034004	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Nystatin	20000969005	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Nystatin	20004452002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	20004452001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	19028808	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	21002165001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	21002165001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	193034009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	21000074004	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Nystatin	19028810	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Nystatin	21004088001	1
Caesar & Loretz GmbH/kehr	Nystatin	19028813	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	19028813	3
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	193034009	2
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	19028808	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	193034009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	2006026-01	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	21002165003	2
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	21002165009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	20000969005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	21004088001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	21004088006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	20000969006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	210000745005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	21004088001	1
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Nystatin	19028806	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	19028801	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	193034003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	193034004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	20000969006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	20004452002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	20004452003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	21000074005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Nystatin	21004088008	1
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	18072113	3
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	18072120	1
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	18072123	5
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	18072124	3
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	18072128	3
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	18072129	3
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	19028801	9
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	19028806	3
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	19028808	8
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	19028809	5
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	19028813	5
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	193034003	7
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	193034004	6
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	193034005	4
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	193034009	6
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	20000969002	1
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	20000969005	7
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	20000969006	11
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	20004452001	3
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	20004452002	13
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	20004452003	4
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	2000969006	2
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	21000074003	5
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	21000074004	6
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	21000074005	7
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	21000074008	1
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	21002165001	6
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	21002165002	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	21002165007	7
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	21002165009	3
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	21004088001	3
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	21004088004	1
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	21004088006	1
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	21004088008	2
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	22002863006	2
Caesar & Loretz GmbH	Nystatin	23000218004	1
Caesar & Loretz Hilden	Nystatin	18072112	2
Caesar & Loretz Hilden	Nystatin	18293404	1
Caesar & Loretz Hilden	Nystatin	19028801	1
Caesar & Loretz/Geil...	Nystatin	19028806	1
Caesar & Loretz/Geil...	Nystatin	19028809	2
Caesar & Loretz/Noweda	Nystatin	193034004	2
Caesar & Loretz/Phoenix	Nystatin	20004452002	1
Caesar&Lorenz / Gehe	Nystatin	19028810	1
Caesar&Lorenz	Nystatin	2100074004	1
Caesar&Lorenz	Nystatin	21002165001	1
Caesar&Lorenz	Nystatin	21002165007	1
Caesar&loretz,Anzag	Nystatin	12158008	3
Caesar&loretz,Phoenix	Nystatin	1111057-01	3
Caesar&loretz,Phoenix	Nystatin	1218008	1
Caesar&loretz,Phoenix	Nystatin	13173401	4
Caesar&loretz,Phoenix	Nystatin	13173408	1
Caesar&loretz,Phoenix	Nystatin	14196509	2
Caesar&loretz,Phoenix	Nystatin	14363512	1
caewlo	Nystatin	21004088001	1
Canea Pharma GmbH	Nystatin	18072121	1
Cealo/ AHD	Nystatin	19028801	1
Cealo/Alliance Healthcare	Nystatin	18072118	1
DSM Caüua S.p.A	Nystatin	1207009-01	1
Eu Rho Pharm/ K	Nystatin	2006026-01	1
Eurho Phönix	Nystatin	2006026	1
Eurho Phönix	Nystatin	2111001-02	3
EuRho/Anzag	Nystatin	1107036-01	1
EuRho/Anzag	Nystatin	1712010-02	1
EuRho/Fiebig	Nystatin	1905014-01	4
Eurho/Fiebig	Nystatin	8000219	1
EuRho/Noweda	Nystatin	2006026-02	1
EuRho/Noweda	Nystatin	2111001-02	1
EuRho/Phoenix	Nystatin	1712010-01	2
EuRho/Sanacorp	Nystatin	1712010-02	2
EuRho/Sanacorp	Nystatin	2006026-02	1
Eurho/Synoph	Nystatin	200602-03	4
Eurho/Synoph	Nystatin	2006026-02	1
EuRho	Nystatin	1107046-01	1
EuRho	Nystatin	1207009-01	1
EuRho	Nystatin	1503021-02	2
EuRho	Nystatin	1712010-01	1
EuRho	Nystatin	1905014-02	2
EuRho	Nystatin	2006026-01	1
EuRho	Nystatin	2006026-02	1
EuRho	Nystatin	2111001-02	1
Euro Gehe	Nystatin	1712010-01	1
Euro Noweda	Nystatin	26001021A	1
Euro OTC	Nystatin	1107036-01	4
Euro OTC	Nystatin	1107046-01	2
Euro OTC	Nystatin	1111057-01	4
Euro OTC	Nystatin	1207009-01	7
Euro OTC	Nystatin	1207009-02	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Nystatin	121024-01	1
Euro OTC	Nystatin	1212024-01	14
Euro OTC	Nystatin	1212024-02	13
Euro OTC	Nystatin	127009-02	1
Euro OTC	Nystatin	130705301	1
Euro OTC	Nystatin	1307053-01	5
Euro OTC	Nystatin	1307053-02	2
Euro OTC	Nystatin	1511020-01	1
Euro OTC	Nystatin	1511020-02	1
Euro OTC	Nystatin	16120001-02	1
Euro OTC	Nystatin	1612001-01	4
Euro OTC	Nystatin	1612001-02	1
Euro OTC	Nystatin	161200103	3
Euro OTC	Nystatin	1612001-03	8
Euro OTC	Nystatin	1712010	1
Euro OTC	Nystatin	171201001	1
Euro OTC	Nystatin	1712010-01	99
Euro OTC	Nystatin	171201002	4
Euro OTC	Nystatin	1712010-02	47
Euro OTC	Nystatin	1712010-12	1
Euro OTC	Nystatin	1712020-01	2
Euro OTC	Nystatin	17400520	6
Euro OTC	Nystatin	18072114	1
Euro OTC	Nystatin	18072124	2
Euro OTC	Nystatin	190501-01	1
Euro OTC	Nystatin	19050114-01	1
Euro OTC	Nystatin	1905014	2
Euro OTC	Nystatin	190501401	2
Euro OTC	Nystatin	1905014-01	120
Euro OTC	Nystatin	1905014-02	40
Euro OTC	Nystatin	1905014-03	11
Euro OTC	Nystatin	190514-02	1
Euro OTC	Nystatin	19500711	1
Euro OTC	Nystatin	20006026-01	1
Euro OTC	Nystatin	20006026-02	1
Euro OTC	Nystatin	2003026-01	1
Euro OTC	Nystatin	2006012501	1
Euro OTC	Nystatin	200602302	1
Euro OTC	Nystatin	2006023-02	1
Euro OTC	Nystatin	2006025-2	1
Euro OTC	Nystatin	2006026	1
Euro OTC	Nystatin	2006026-01	47
Euro OTC	Nystatin	200602602	1
Euro OTC	Nystatin	2006026-02	86
Euro OTC	Nystatin	2006026-026	1
Euro OTC	Nystatin	2006026-03	1
Euro OTC	Nystatin	2006026-23	1
Euro OTC	Nystatin	2006226-02	1
Euro OTC	Nystatin	200626-01	2
Euro OTC	Nystatin	200626-02	1
Euro OTC	Nystatin	21000074004	1
Euro OTC	Nystatin	2111001_03	1
Euro OTC	Nystatin	2111001-01	12
Euro OTC	Nystatin	2111001-02	46
Euro OTC	Nystatin	2111001-03	2
Euro OTC	Nystatin	2111011-02	1
Euro OTC	Nystatin	2301016-01	8
Euro OTC	Nystatin	26001021A	1
Euro OTC	Nystatin	2811032-01	1
Euro OTC	Nystatin	4014991	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Nystatin	4019851	3
Euro OTC	Nystatin	6026-01	1
Euro OTC	Nystatin	702270	1
Euro OTC	Nystatin	8000219	7
Euro OTC	Nystatin	AP200923-01	1
Euro OTC	Nystatin	C129440	1
Euro OTC	Nystatin	C129531	2
Euro OTC	Nystatin	C129854	1
Euro OTC	Nystatin	Nys011222	1
EUro/AHD	Nystatin	1307053-01	1
Euro/Gehe	Nystatin	1905014-01	1
Euro/Gehe	Nystatin	2006026-01	1
Euro/Gehe	Nystatin	2006026-02	1
Euro/Jenne	Nystatin	2006026-02	1
Euro/Phoenix	Nystatin	1905014-03	1
Europharm/Otto	Nystatin	1107046-01	1
Fagron	Nystatin		1
Fagron	Nystatin	11000422a	1
Fagron	Nystatin	11C21-N10	1
Fagron	Nystatin	11K11-No4	1
Fagron	Nystatin	12C29-N09	1
Fagron	Nystatin	12G04-N12	1
Fagron	Nystatin	13C11-N08	1
Fagron	Nystatin	16L21-B01	1
Fagron	Nystatin	17B01-B11-338878	1
Fagron	Nystatin	17J25-B01-344221	1
Fagron	Nystatin	17J25-B01-348043	2
Fagron	Nystatin	18072112	1
Fagron	Nystatin	18900619B	1
Fagron	Nystatin	1905014-01	1
Fagron	Nystatin	19828	1
Fagron	Nystatin	19B28-B05-191208	2
Fagron	Nystatin	19B28-B05-191210	2
Fagron	Nystatin	19H08-B04-200385	2
Fagron	Nystatin	20121202	1
Fagron	Nystatin	20H18-B13-201282	1
Fagron	Nystatin	20H18B13201991	1
Fagron	Nystatin	20H18-B13-201991	2
Fagron	Nystatin	21H13-B01-214453	1
Fagron	Nystatin	4014376	1
Fagron	Nystatin	B01-2144503	1
Fagron	Nystatin	b04-2003805	1
Gatt-Koller	Nystatin	1900206	2
Gehe amax	Nystatin	1712010-01	1
Gehe amax	Nystatin	1905014-01	1
Gehe Rostock	Nystatin	2111001-02	1
Gehe/EuRho	Nystatin	1905014-02	1
Gehe	Nystatin	1107036-01	1
Gehe	Nystatin	1111057-01	1
Gehe	Nystatin	1207009-01	1
Gehe	Nystatin	12158008	1
Gehe	Nystatin	1307053-02	1
Gehe	Nystatin	1712010-01	1
Gehe	Nystatin	1712010-02	1
Gehe	Nystatin	1905014-01	1
Gehe	Nystatin	1905014-03	1
Gehe	Nystatin	20000969005	3
Gehe	Nystatin	200602601	1
Gehe	Nystatin	21000074004	1
GEHE	Nystatin	22002863006	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Nystatin	2301016-01	1
GEHE	Nystatin	2301016-01	1
Geilenkirchen	Nystatin	1905014-01	1
Jenne	Nystatin	21000074003	1
Kehr	Nystatin	1612001-02	1
Kehr	Nystatin	18072123	1
Kehr	Nystatin	2301016-01	2
L12	Nystatin	1712010-01	1
Nachprüfung	Nystatin	1118E-01941	1
Nachprüfung	Nystatin	123456	1
Noweda Taucha	Nystatin	2111001-01	1
Noweda	Nystatin	1207009-01	1
Noweda	Nystatin	19028801	1
Noweda	Nystatin	19028808	1
Noweda	Nystatin	21000074005	2
Noweda	Nystatin	21002165001	2
Noweda	Nystatin	2111001-02	1
Noweda	Nystatin	22002863006	2
Noweda	Nystatin	22002863011	1
Noweda	Nystatin	23000218004	2
Noweda	Nystatin	23000218006	1
Noweda	Nystatin	23001392006	1
Noweda	Nystatin	2301016-01	2
Nystatin	Nystatin	1905014-01	1
Otto Geilenkirchen	Nystatin	22002863011	1
Otto Geilenkirchen	Nystatin	2300218004	1
ph.Eur	Nystatin	2111001-02	1
Phoenix/apotec	Nystatin	2301016-01	1
Phoenix	Nystatin	1712010-01	1
Phoenix	Nystatin	1712010-02	1
Phoenix	Nystatin	17400520	1
Phoenix	Nystatin	1905014-01	2
Phoenix	Nystatin	20004452003	1
Phoenix	Nystatin	21002165003	1
Phoenix	Nystatin	23000218005	1
Phoenix	Nystatin	23000218006	1
Phoenix	Nystatin	3361	1
Phoenix	Nystatin	3410	1
Phönix Gotha	Nystatin	1712010-02	1
Phönix/Euro	Nystatin	1111057-01	1
Phönix	Nystatin	12017005	2
Phönix	Nystatin	1212024-01	1
Phönix	Nystatin	1212024-02	1
Phönix	Nystatin	12158010	1
Phönix	Nystatin	1712010-01	1
Phönix	Nystatin	18072109	1
Phönix	Nystatin	18072121	1
Phönix	Nystatin	19028813	1
Phönix	Nystatin	1905014-01	4
Phönix	Nystatin	1905014-02	1
Phönix	Nystatin	1930343004	1
Phönix	Nystatin	20000969005	1
Phönix	Nystatin	2006026-01	1
Phönix	Nystatin	2006026-02	2
Phönix	Nystatin	2111001-01	1
Phönix	Nystatin	23000218006	5
Phönix	Nystatin	2301016-01	1
Phönix	Nystatin	37401222	1
Sanacorp/Caesar & Lo…	Nystatin	18072120	1
Sanacorp/EuRho	Nystatin	171201001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Nystatin	1107046-01	1
Sanacorp	Nystatin	1212024-02	1
sanacorp	Nystatin	19028808	1
Sanacorp	Nystatin	193034009	1
Sanacorp	Nystatin	20004452002	1
Sanacorp	Nystatin	2002863011	1
Sanacorp	Nystatin	21002165003	1
Sanacorp	Nystatin	21004088006	1
Sanacorp	Nystatin	23000218006	2
Sanacorp	Nystatin	23001392006	1
Sanacorp	Nystatin	2301016-01	4
Sanacorp	Nystatin	24000661003	1
Sanacorp	Nystatin	24000661004	1
VUAB Pharma / Gehe	Nystatin	2006026-02	1
VUAB Pharma	Nystatin	17400520	2
VUAB Pharma	Nystatin	2111001-02	1
VUAB/Noweda	Nystatin	8000219	1

- 234 187 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 012 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Nystatin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Nystatin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	550	0	152 412
Typ B	0	290	0	201 794
Typ C	0	1760	120	234 187

Die Substanz/Substanzgruppe *Nystatin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,9091 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,9310 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	93,6170 % (> 93,4574 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23711	24780	16,83	95,20
23984	26595	19,47	102,63
23985	26595	19,20	105,57
24103	24103	0,00	100,52
24645	24780	16,84	102,75
24780	24780	0,00	103,28
25354	25354	0,00	87,75
25722	24780	26,72	93,13
25879	25879	0,00	79,41
26305	26595	24,87	96,92
26381	24780	8,23	100,45
26595	26595	0,00	106,14

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Octenidindihydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20759-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Octenidindihydrochlorid; Octenidini dihydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Octenidindihydrochlorid	10	4	246

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	111,46	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Octenidindihydrochlorid	12115202	20759	40	20120511
Caelo	Octenidindihydrochlorid	13071407	20988	40	1407345
Caelo	Octenidindihydrochlorid	13166806	21331	40	20130718
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15275502	21888	60	20150910
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15356601	21947	60	1604116
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15356601	21947SI	60	1604116
Caelo	Octenidindihydrochlorid	170423	23307	40	20170214*
Caelo	Octenidindihydrochlorid	170423	23307SI	40	20170214*
Caelo	Octenidindihydrochlorid	163355	23309	40	20170403*
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223413	24597	40	20181005
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223413	24597SI	40	20181005
Caelo	Octenidindihydrochlorid	23002809	27110	40	20240130*
Caelo	Octenidindihydrochlorid	24002081	27444	40	20240912*
Caelo	Octenidindihydrochlorid	24002081	27444SI	40	20240912*

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 620 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.

- 152 342 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 440 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Octenidindihydrochlorid	160330	22485	60
Caelo	Octenidindihydrochlorid	180174	24023	40
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606	25202	40
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272	26010	40
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15275502	21888SI†	60
Caelo	Octenidindihydrochlorid	163355	23309SI†	40
Caelo	Octenidindihydrochlorid	180174	24023SI	40
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606	25202SI	40
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272	26010SI	40
Caelo	Octenidindihydrochlorid	23002809	27110SI†	40

- 201 644 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2656 Spektren von 881 *Apo-Ident*-Kunden aus 250 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 246 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Octenidindihydrochlorid	21002272002	1
	Octenidindihydrochlorid	21002272011	1
	Octenidindihydrochlorid	21002272012	6
	Octenidindihydrochlorid	21002272018	6
	Octenidindihydrochlorid	21002272020	1
	Octenidindihydrochlorid	21002272022	5
	Octenidindihydrochlorid	21002272024	5
	Octenidindihydrochlorid	21002272025	1
	Octenidindihydrochlorid	2102272024	1
	Octenidindihydrochlorid	22003039002	31
	Octenidindihydrochlorid	220030390021	1
	Octenidindihydrochlorid	22003039003	9
	Octenidindihydrochlorid	22003039004	9
	Octenidindihydrochlorid	22003039005	31
	Octenidindihydrochlorid	22003039008	2
	Octenidindihydrochlorid	22003039009	6
	Octenidindihydrochlorid	2203039002	2
	Octenidindihydrochlorid	23002809002	4
	Octenidindihydrochlorid	23002809003	2
	Octenidindihydrochlorid	23002809004	5
Aep	Octenidindihydrochlorid	22003039004	1
AHC	Octenidindihydrochlorid	20000606005	1
AHD	Octenidindihydrochlorid	16335507	1
AHD	Octenidindihydrochlorid	18197504	1
AHD	Octenidindihydrochlorid	20000606009	1
AHD	Octenidindihydrochlorid	21002272012	2
AHD	Octenidindihydrochlorid	21002272024	2
AHD	Octenidindihydrochlorid	22003039005	5
AHD	Octenidindihydrochlorid	23002809003	1
Alliance Healthcare	Octenidindihydrochlorid	18223403	3
Alliance Healthcare	Octenidindihydrochlorid	18223415	1
Alliance Healthcare	Octenidindihydrochlorid	21002272024	1
Alliance Healthcare	Octenidindihydrochlorid	22003039005	1
Alliance	Octenidindihydrochlorid	22003039002	2
Anzag	Octenidindihydrochlorid	17042602	1
Anzag	Octenidindihydrochlorid	20004187003	2
apomix	Octenidindihydrochlorid	13166813	1
Audor Pharma	Octenidindihydrochlorid	17042304	1
Bombastus	Octenidindihydrochlorid	17218506	1
Bombastus	Octenidindihydrochlorid	18017402	1
Cae	Octenidindihydrochlorid	21002272002	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid		1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	10(20000606019)	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	1000609006	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	11(20004187011)	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	11071925	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	12(20004187011)	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	13061801	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Octenidindihydrochlorid	13166801	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	13166808	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	13166810	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15006202	3
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15006203	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15006207	5
Caelo	Octenidindihydrochlorid	1515E-03732	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15275502	8
Caelo	Octenidindihydrochlorid	152755020	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15275503	3
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15275504	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15356601	6
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15356603	4
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15356702	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15356703	9
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16032803	8
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16032901	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16032902	4
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16032903	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16032909	7
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16032910	6
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16033001	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16033002	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16277802	9
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16302910	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16325202	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16325304	11
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16325305	14
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16325406	6
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16325408	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16325410	3
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16335502	3
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16335504	23
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16335505	4
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16335506	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16335507	11
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16335508	8
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16335509	20
Caelo	Octenidindihydrochlorid	16335510	12
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17042302	8
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17042303	6
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17042304	13
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17042305	5
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17042501	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17042601	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17042602	9
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17042701	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17042903	21
Caelo	Octenidindihydrochlorid	1711160HC/16335509	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	172118501	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17218051	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17218501	45
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17218503	15
Caelo	Octenidindihydrochlorid	172185035514	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17218504	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17218506	26
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17218507	16
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17218508	31
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17218509	37
Caelo	Octenidindihydrochlorid	17218907	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Octenidindihydrochlorid	1728506	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	1728508	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18017402	74
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18017404	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18197501	52
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18197502	23
Caelo	Octenidindihydrochlorid	181975025789	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18197503	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18197504	20
Caelo	Octenidindihydrochlorid	181987504	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223401	5
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223403	66
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223404	40
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223407	8
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223409	45
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223410	7
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223411	24
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223413	50
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223414	3
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223415	33
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223416	34
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223418	4
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223419	15
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223420	4
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223423	40
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223424	34
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223425	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223426	19
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223427	15
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18223428	4
Caelo	Octenidindihydrochlorid	1822413	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	18233427	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	1823419	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	190118-03	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2(18223413)	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000006016	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	200000606001	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	200000606005	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	200000606006	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	200000606011	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	200000606012	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	200000606016	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	200004187011	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000060002	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000060060011	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	200006012	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000605007	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606001	31
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606002	42
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606005	25
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606006	55
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606007	11
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606008	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606009	17
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000060601	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606010	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606011	28
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606012	29
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606015	3
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606016	23

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606017	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606018	5
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606019	44
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000060602	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000606022	3
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000060606	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000060611	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000060616	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000060619	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20000620002	7
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004107016	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000418012	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187001	29
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187002	28
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187003	29
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187004	4
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187006	6
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187009	20
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000418701	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187010	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187011	27
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187012	31
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187013	7
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187014	16
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187015	23
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187015(2x)	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187016	15
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187017	12
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000418704	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	200041871002	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	20004187101	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	200048187006	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000606001	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000606002	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000606006	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000606011	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000606012	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000606019	3
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000606021	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	200060612	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2000620002	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2004187002	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2004187003	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2004187006	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2004187009	3
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2004187011	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2100227014	2
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272001	4
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272002	23
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272003	16
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272004	23
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272006	12
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272009	7
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272011	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272012	7
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272014	16
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272015	5
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272018	13
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2100227202	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272020	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272022	11
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272024	4
Caelo	Octenidindihydrochlorid	21002272025	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2100272020	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	210906(20004187011)	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	211002272004	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	22003039002	7
Caelo	Octenidindihydrochlorid	22003039005	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	220516(21002272002)	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	220622(21002272002)	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	221222/5	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2304187009	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	2x2004187002	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	300718A	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	3277	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	3329	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	606007	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	606019	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	6325305	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	718A-03273	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	816M-03732	1
Caelo	Octenidindihydrochlorid	8724	1
Caesar & Lorenz GmbH	Octenidindihydrochlorid	16325410	1
Caesar & Lorenz GmbH	Octenidindihydrochlorid	17218503	1
Caesar & Lorenz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223416	2
Caesar & Lorenz GmbH	Octenidindihydrochlorid	200006006	1
Caesar & Lorenz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606001	1
Caesar & Lorenz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606005	1
Caesar & Loretz / Sa…	Octenidindihydrochlorid	18223404	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	16325305	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223403	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	21002272004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	21002272014	2
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223403	2
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223415	2
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223428	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18233415	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606012	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223416	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223426	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606002	1
Caesar & Loretz GmbH/ G	Octenidindihydrochlorid	18223404	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187014	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187018	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187002	1
Caesar & Loretz GmbH/	Octenidindihydrochlorid	21002272002	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Octenidindihydrochlorid	20000606009	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Octenidindihydrochlorid	20004187015	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Octenidindihydrochlorid	20000606012	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Octenidindihydrochlorid	21002272003	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Octenidindihydrochlorid	21002272018	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223423	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606012	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187011	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Octenidindihydrochlorid	20004187003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Octenidindihydrochlorid	18223413	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Octenidindihydrochlorid	20000606006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Octenidindihydrochlorid	20000606009	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Octenidindihydrochlorid	20000606010	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Octenidindihydrochlorid	20000606012	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Octenidindihydrochlorid	20000606012	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Octenidindihydrochlorid	20000606018	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Octenidindihydrochlorid	20004187003	4
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Octenidindihydrochlorid	20004187009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187012	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223411	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606016	2
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	21002272011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	21002272014	2
Caesar & Loretz GmbH/K	Octenidindihydrochlorid	20004187013	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Octenidindihydrochlorid	18223418	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Octenidindihydrochlorid	21002272025	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223425	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187015	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223423	2
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606015	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606019	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187015	3
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187016	3
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	21002272022	2
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	21002272003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	21002272004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223416	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223423	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20000606019	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	21002272003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	22003039002	1
Caesar & Loretz GmbH/S	Octenidindihydrochlorid	20004187016	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Octenidindihydrochlorid	18223415	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Octenidindihydrochlorid	20000606006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223411	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	18223427	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Octenidindihydrochlorid	20004187016	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	15006210	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	17218509	2
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18017404	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	181975002	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18197502	2
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223403	3
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223404	3
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223409	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223411	4
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223413	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223415	2
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223416	2
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223419	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223420	3
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223423	5
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223424	7
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223426	5
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223427	4
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	18223428	2
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	200006001	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606001	5
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606002	9
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606005	9
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606006	12
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606007	3
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606009	5
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606010	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606011	5
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606012	7
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606015	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606016	3
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606019	18
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606022	3
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	200006066005	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187001	9
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187002	18
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187003	13
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187006	4
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187009	5
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187010	2
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187011	10
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187012	8
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187013	3
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187014	7
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187015	2
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187016	7
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20004187017	8
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272002	9
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272003	8
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272004	9
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272006	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272009	4
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272011	3
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272012	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272014	4
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272018	5
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272020	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272022	4
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272024	4
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272025	2
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	22003039002	1
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	22003039004	2
Caesar & Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	22003039005	2
Caesar & Loretz Hild…	Octenidindihydrochlorid	20000606005	2
Caesar & Loretz Hild…	Octenidindihydrochlorid	18223403	2
Caesar & Loretz Hild…	Octenidindihydrochlorid	18223413	1
Caesar & Loretz Hild…	Octenidindihydrochlorid	183223424	1
Caesar & Loretz Hild…	Octenidindihydrochlorid	20000606012	1
Caesar & Loretz Hild…	Octenidindihydrochlorid	20000606019	1
Caesar & Loretz Hilden	Octenidindihydrochlorid	18223416	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz Hilden	Octenidindihydrochlorid	20000606006	2
Caesar & Loretz/AHD	Octenidindihydrochlorid	20000606001	1
Caesar & Loretz/Noweda	Octenidindihydrochlorid	20000606019	1
Caesar & Loretz/Noweda	Octenidindihydrochlorid	20004187002	1
Caesar & Loretz	Octenidindihydrochlorid	232215	1
Caesar&Lorenz / Gehe	Octenidindihydrochlorid	18223419	1
Caesar&Lorenz/AHD	Octenidindihydrochlorid	17218508	1
Caesar&Lorenz	Octenidindihydrochlorid	2000487017	1
Caesar&Loretz GmbH, ...	Octenidindihydrochlorid	17042302	1
Caesar&Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	16335504	1
Caesar&Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	20000606011	1
Caesar&Loretz GmbH	Octenidindihydrochlorid	21002272011	1
Caleo/ Fiebig	Octenidindihydrochlorid	17218508	2
CALEO/Noweda	Octenidindihydrochlorid	20000606006	1
Caleo	Octenidindihydrochlorid	16033001	1
Caleo	Octenidindihydrochlorid	18197504	1
Caleo	Octenidindihydrochlorid	18223409	1
Caleo	Octenidindihydrochlorid	2000606001	1
Calo, Hilden/ Phönix	Octenidindihydrochlorid	20004187012	1
Calo/Gehe	Octenidindihydrochlorid	16335508	1
Calo/Gehe	Octenidindihydrochlorid	18223404	1
carelo	Octenidindihydrochlorid	22003039005	1
Cealo/Anzag	Octenidindihydrochlorid	211203(20004187015)	1
Cealo/Sanacorp	Octenidindihydrochlorid	15006207	1
Cealo/Sanacorp	Octenidindihydrochlorid	16325305	1
Cealo	Octenidindihydrochlorid	17218507	1
Cealo	Octenidindihydrochlorid	20000606001	1
Cealo5440	Octenidindihydrochlorid	17218501	1
Ceasar & Loretz GmbH...	Octenidindihydrochlorid	16335509	1
Ceasar & Loretz	Octenidindihydrochlorid	20004187012	3
Celo	Octenidindihydrochlorid	16277802	1
Celo	Octenidindihydrochlorid	20000606006	2
Ebert & Jacobi	Octenidindihydrochlorid	16032902	1
Ebert & Jacobi	Octenidindihydrochlorid	16325406	1
EuRho/ AHD	Octenidindihydrochlorid	17218507	1
EuRho/Sanacorp	Octenidindihydrochlorid	16335508	1
Euro OTC	Octenidindihydrochlorid	16032803	1
Euro OTC	Octenidindihydrochlorid	17218501	1
Euro OTC	Octenidindihydrochlorid	18197502	2
Euro OTC	Octenidindihydrochlorid	18223404	1
Euro OTC	Octenidindihydrochlorid	18223413	4
Euro OTC	Octenidindihydrochlorid	20004187014	1
Fagron	Octenidindihydrochlorid	15356601	1
Fagron	Octenidindihydrochlorid	15356703	1
Fagron	Octenidindihydrochlorid	16277802	1
Fagron	Octenidindihydrochlorid	16335507	1
Fagron	Octenidindihydrochlorid	16335510	1
Fagron	Octenidindihydrochlorid	18017402	1
Fagron	Octenidindihydrochlorid	18197501	3
Fagron	Octenidindihydrochlorid	18223403	2
Fagron	Octenidindihydrochlorid	187223403	1
Fagron	Octenidindihydrochlorid	18A12-B03-346964	1
Ferak / Caesar & Lor...	Octenidindihydrochlorid	18197502	1
Ferak Berlin GmbH/ AHD	Octenidindihydrochlorid	20000620002	1
Ferak/Noweda	Octenidindihydrochlorid	202120	1
Ferak/Phoenix	Octenidindihydrochlorid	62120	1
Fiebig	Octenidindihydrochlorid	18017402	1
Fiebig	Octenidindihydrochlorid	20000606009	1
Fresenius	Octenidindihydrochlorid	60715101	1
Gehe 21-01-2019	Octenidindihydrochlorid	18223403	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe amax	Octenidindihydrochlorid	15356603	1
Gehe amax	Octenidindihydrochlorid	15356703	1
Gehe amax	Octenidindihydrochlorid	16325305	1
Gehe amax	Octenidindihydrochlorid	17042305	1
Gehe amax	Octenidindihydrochlorid	17218509	1
Gehe amax	Octenidindihydrochlorid	18197501	1
Gehe amax	Octenidindihydrochlorid	20000606006	1
Gehe Rostock	Octenidindihydrochlorid	18223427	1
Gehe Rostock	Octenidindihydrochlorid	21002272022	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	16032909	2
GEHE	Octenidindihydrochlorid	16325304	1
GEHE	Octenidindihydrochlorid	16325305	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	16335502	1
gehe	Octenidindihydrochlorid	17042602	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	17042903	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	17218501	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	17218508	1
GEHE	Octenidindihydrochlorid	17218509	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	172218508	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	18017402	2
Gehe	Octenidindihydrochlorid	18223401	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	18223403	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	18223419	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	18223424	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	20000606018	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	20004187003	1
gehe	Octenidindihydrochlorid	20004187016	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	20004187016	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	21002272018	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	21002272022	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	21002272024	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	22003039002	2
Gehe	Octenidindihydrochlorid	22003039004	1
Gehe	Octenidindihydrochlorid	22003039005	3
Hepart	Octenidindihydrochlorid	17218508	1
Jenne	Octenidindihydrochlorid	17218507	1
JENNE	Octenidindihydrochlorid	17218508	1
Jenne	Octenidindihydrochlorid	18197502	2
Jenne	Octenidindihydrochlorid	18223416	1
Jenne	Octenidindihydrochlorid	20004187009	1
Kehr	Octenidindihydrochlorid	17218508	1
Kehr	Octenidindihydrochlorid	21002272014	1
Kehr	Octenidindihydrochlorid	21002272018	2
Kehr	Octenidindihydrochlorid	22003039002	2
Kehr	Octenidindihydrochlorid	22003039003	1
Kehr	Octenidindihydrochlorid	22003039004	1
Kehr	Octenidindihydrochlorid	22003039005	1
Kehr	Octenidindihydrochlorid	22003039009	1
Krieger	Octenidindihydrochlorid	20000606019	1
Krieger	Octenidindihydrochlorid	3132	1
Löwen City-Apotheke ...	Octenidindihydrochlorid	2042015	1
Noweda /Cealo	Octenidindihydrochlorid	20000606006	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	16335507	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	17218501	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	18223403	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	18223415	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	18223420	2
Noweda	Octenidindihydrochlorid	1822419	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	20000606019	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	20004187001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Octenidindihydrochlorid	20004187016	2
Noweda	Octenidindihydrochlorid	20004187017	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	2004187009	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	21002272003no	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	21002272012	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	21002272014	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	21002272024	2
Noweda	Octenidindihydrochlorid	220030309005	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	22003039002	1
Noweda	Octenidindihydrochlorid	22003039005	2
noweda	Octenidindihydrochlorid	22003039008	1
Pheonix	Octenidindihydrochlorid	17218509	1
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	17218506	1
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	18223415	2
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	20000606016	1
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	20004187003	2
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	20004187016	1
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	22003039002	1
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	22003039004	1
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	22003039005	3
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	3033	1
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	3040	1
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	3107	1
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	3113	1
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	3221	1
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	3419	1
Phoenix	Octenidindihydrochlorid	3423	1
Phönix Gotha	Octenidindihydrochlorid	17218508	1
Phönix	Octenidindihydrochlorid	17218506	1
Phönix	Octenidindihydrochlorid	20000606011	1
Phönix	Octenidindihydrochlorid	20004187006	1
Phönix	Octenidindihydrochlorid	20004187013	1
Phönix	Octenidindihydrochlorid	2000606019	1
PHÖNIX	Octenidindihydrochlorid	21002272002	1
Phönix	Octenidindihydrochlorid	21002272006	1
Phönix	Octenidindihydrochlorid	21002272018	1
phönix	Octenidindihydrochlorid	22003039005	1
Phönix	Octenidindihydrochlorid	22003039005	7
Phönix	Octenidindihydrochlorid	23002809002	1
Phönix	Octenidindihydrochlorid	23002809004	1
Phönix	Octenidindihydrochlorid	3155	1
sanacorb	Octenidindihydrochlorid	18197502	1
Sanacorp	Octenidindihydrochlorid	16335504	1
Sanacorp	Octenidindihydrochlorid	17218509	1
Sanacorp	Octenidindihydrochlorid	18223426	1
Sanacorp	Octenidindihydrochlorid	22003039002	3
Sanacorp	Octenidindihydrochlorid	22003039005	1
Spangro	Octenidindihydrochlorid	17042305	1

- 233 411 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 012 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar

ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Octenidindihydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	620	0	152 342
Typ B	0	440	0	201 644
Typ C	0	2582	74	233 411

Die Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,0323 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,2139 % (> 97,1009 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20759	27110	8,83	168,21
20988	20988	0,00	164,90
21331	21947	19,73	176,67
21888	21947	3,44	166,01
21947	21947	0,00	168,85
23307	23307	0,00	177,71
23309	23309	0,00	168,59
24597	27110	8,70	168,45
27110	27110	0,00	168,52
27444	27444	0,00	174,87

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ofloxacin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	21047-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ofloxacin; Ofloxacinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ofloxacin	4	2	12

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ciprofloxacinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Calciumcolaminphosphat	78,65	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Ofloxacin	13A17-N01	21047	40	1403155
Fagron	Ofloxacin	13A17-N01	21052	40	20130123
Fagron	Ofloxacin	13A17-N01	21811	60	20130123
Fagron	Ofloxacin	15H19-B01-312926	21918	60	20151006
Fagron	Ofloxacin	15H19-B01-325226	23090	40	1707611
Fagron	Ofloxacin	18J30-B01-360431	24598	40	20190419

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Ofloxacin	15H19-B01-337265	23753	40
Fagron	Ofloxacin	22L30-B09-218540	26915	40
Fagron	Ofloxacin	15H19-B01-337265	23754	40
Fagron	Ofloxacin	22L30-B09-218540	26915SI	20

- 201 944 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 17 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ofloxacin	22L30-B09-218540	1
Caelo	Ofloxacin	15H19-B01	1
Fagron	Ofloxacin	13A17-N01	2
Fagron	Ofloxacin	15H19-B01-314470	1
Fagron	Ofloxacin	15H19-B01-318532	1
Fagron	Ofloxacin	15H19-B01-337265	1
Fagron	Ofloxacin	15H1-OF-M20150401B	1
Fagron	Ofloxacin	18J30-B01	2
Fagron	Ofloxacin	18J30-B01_363954	1
Fagron	Ofloxacin	18J30-B01-363954	3
Fagron	Ofloxacin	B01-3619609	1
Fagron	Ofloxacin	B01-3639504	1
Fragon	Ofloxacin	15H19-B01-343412	1

- 236 050 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 245 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ofloxacin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	140	0	201 944
Typ C	0	17	0	236 050

Die Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21047	21047	0,00	166,03
21052	21047	6,97	165,19
21811	23090	18,89	146,58
21918	23090	16,18	148,02
23090	23090	0,00	166,84
24598	23090	10,09	171,07

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Omeprazol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21098-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Omeprazol; Omeprazolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Omeprazol	6	3	130

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Thiomersal	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Cyproteronacetat	96,43	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Omeprazol	15K12-B02-314608	22740	40	20151124
Fagron	Omeprazol	15K12-B02-314608	22890	40	20151124
Fagron	Omeprazol	19F14-B01-362735	24768	40	1910227
Fagron	Omeprazol	20F18-F21-375443	25582	40	20200715
Fagron	Omeprazol	22G08-B01-221106	26384	40	20220714
Fagron	Omeprazol	22L08-B02-225402	26539	40	20221228
Inresa	Omeprazol	OPFP14017	21787	60	1507407

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Inresa	Omeprazol	OPFP14017	21796	60	20140228
Inresa	Omeprazol	OPFP14017	22284	60	20140528
Inresa	Omeprazol	OPFP14017	23273	40	20150428

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 460 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 502 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 180 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Omeprazol	16I20-B03-328940	23272	40
Fagron	Omeprazol	18K01-B03-358185	24583	40
Fagron	Omeprazol	22C31-B01-218818	26151	40
Fagron	Omeprazol	22C31-B01-218818	26151SI	20
Fagron	Omeprazol	22G08-B01-221106	26384SI†	20
Fagron	Omeprazol	22L08-B02-225402	26539SI†	20

- 201 904 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 534 Spektren von 192 *Apo-Ident*-Kunden aus 145 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 130 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Omeprazol		1
	Omeprazol	20F18-F21-371963	1
	Omeprazol	21D08-F03-526980	1
	Omeprazol	22C31-B01-218818	3
	Omeprazol	22G08-B01-221106	1
	Omeprazol	22G-08-B01-221106	1
	Omeprazol	22L08-B02-225402	15
	Omeprazol	22L08-B02-225421	1
	Omeprazol	23C16-B08-227714	1
	Omeprazol	23C16-B08-230403	1
	Omeprazol	23C16-B08-230663	1
	Omeprazol	23G31-B06-232416	2
	Omeprazol	23H09-B05-234459	1
	Omeprazol	B06-2324106	1
	Omeprazol	B08-2346505	1
	Omeprazol	OPFP21008	1
	Omeprazol	OPFP21028	2
	Omeprazol	OZ23010	1
AHD	Omeprazol	22L08-B02-225402	4
Alliance Healthcare	Omeprazol	20F18-F21-375443	1
Caelo	Omeprazol	15k12b022314608	1
Caelo	Omeprazol	15K12B02314608	1
Caelo	Omeprazol	16120-B03-329040	1
Caelo	Omeprazol	17H15-B03	1
Caelo	Omeprazol	17H15-B03-340200	2
Caelo	Omeprazol	17H15-B03342821	1
Caelo	Omeprazol	17K28-B07-348698	6
Caelo	Omeprazol	18E22-B03-353496	1
Caelo	Omeprazol	18K01-B03-358185	1
Caelo	Omeprazol	19F14-B01	1
Caelo	Omeprazol	20f18-f21-371963	1
Caelo	Omeprazol	21D08-F03-526829	1
Caelo	Omeprazol	22444	2
Fagron	Omeprazol		1
Fagron	Omeprazol	15B26-B40-305669	2
Fagron	Omeprazol	15k12-B02	1
Fagron	Omeprazol	15K12-B02	2
Fagron	Omeprazol	15K12-B02-314608	7
Fagron	Omeprazol	15K12-B02-525174	2
Fagron	Omeprazol	16/20-B03	1
Fagron	Omeprazol	16/20-B03-328940	4
Fagron	Omeprazol	16B16-B01-52535	1
Fagron	Omeprazol	16I20-B03-328940	7
Fagron	Omeprazol	16J20-B03-328940	1
Fagron	Omeprazol	16120-B03-328940	1

fortgesetzt auf folgender Seite

auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Omeprazol	17B28-B02	2
Fagron	Omeprazol	17B28-B02-525511	2
Fagron	Omeprazol	17-B28-B02-525511	1
Fagron	Omeprazol	17B28-B02-525557	3
Fagron	Omeprazol	17H15-B03	2
Fagron	Omeprazol	17H15-B03-340200	1
Fagron	Omeprazol	17h15-b03-342821	1
Fagron	Omeprazol	17H15B03342821	1
Fagron	Omeprazol	17H15-B03-342821	18
Fagron	Omeprazol	17h15b0334821	1
Fagron	Omeprazol	17K28-B07	2
Fagron	Omeprazol	17k28b07348698	1
Fagron	Omeprazol	17K28-B07-348698	16
Fagron	Omeprazol	17K28-B07-3486998	1
Fagron	Omeprazol	18E22-B03	1
Fagron	Omeprazol	18e22b03353496	1
Fagron	Omeprazol	18E22B03353496	1
Fagron	Omeprazol	18E22-B03-353496	12
Fagron	Omeprazol	18e22-b03-353496	1
Fagron	Omeprazol	18K01-B03	2
Fagron	Omeprazol	18K01B03358185	2
Fagron	Omeprazol	18K01-B03-358185	16
Fagron	Omeprazol	18K01-B03-358186	2
Fagron	Omeprazol	19F14	1
Fagron	Omeprazol	19F14-B01	4
Fagron	Omeprazol	19F14-B01-362735	14
Fagron	Omeprazol	19f14-B01-363425	1
Fagron	Omeprazol	19F14B01363425	1
Fagron	Omeprazol	19F14-B01-363425	14
Fagron	Omeprazol	19F14-B01-363427	1
Fagron	Omeprazol	19F14-B01-36345	2
Fagron	Omeprazol	19F14-B01-526150	4
Fagron	Omeprazol	19F14B01526150Set19L06-Ko2	1
Fagron	Omeprazol	19F-B01-363425	1
Fagron	Omeprazol	19J29-F03	2
Fagron	Omeprazol	19J29-F03-367825	10
Fagron	Omeprazol	19L09-K02	1
Fagron	Omeprazol	20A16-F02	6
Fagron	Omeprazol	20A16-F02-367834	3
Fagron	Omeprazol	20A16-F02-368827	9
Fagron	Omeprazol	20A16-F02-368828	2
Fagron	Omeprazol	20A16-FO2-368827	1
Fagron	Omeprazol	20A416-F02-368827	1
Fagron	Omeprazol	20F18-F21	5
Fagron	Omeprazol	20F18-F21-371963	24
Fagron	Omeprazol	20F18-F21-3754403	1
Fagron	Omeprazol	20F18F21375443	1
Fagron	Omeprazol	20F18-F21-375443	32
Fagron	Omeprazol	20F18-F21-526401	2
Fagron	Omeprazol	20J27-F02	2
Fagron	Omeprazol	20J27-F02-376140	1
Fagron	Omeprazol	20j27-f02-526599	1
Fagron	Omeprazol	20J27-F02-526599	3
Fagron	Omeprazol	20J27F-F02-376140	1
Fagron	Omeprazol	21/01-B05-213885	1
Fagron	Omeprazol	21101-B05-213885	1
Fagron	Omeprazol	21101-BO5-213885	2
Fagron	Omeprazol	21C30-B03	1
Fagron	Omeprazol	21C30-B03-215335	1
Fagron	Omeprazol	21D08F03526829	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Omeprazol	21D08-F03-526829	2
Fagron	Omeprazol	21D08-F03-526980	1
Fagron	Omeprazol	21H04-B12-213937	2
Fagron	Omeprazol	21I01-B05	3
Fagron	Omeprazol	21I01-B05_213885	1
Fagron	Omeprazol	21I01-B05-213885	32
Fagron	Omeprazol	21I01-B05-217276	3
Fagron	Omeprazol	21I1-B05	1
Fagron	Omeprazol	21l01-B05-21028	1
Fagron	Omeprazol	21l01-B05-213885	4
Fagron	Omeprazol	21O01-B05-213885	1
Fagron	Omeprazol	22C31-B01	1
Fagron	Omeprazol	22C31-B01-218672	2
Fagron	Omeprazol	22c31-b01-218818	1
Fagron	Omeprazol	22C31B01218818	1
Fagron	Omeprazol	22C31B-01-218818	1
Fagron	Omeprazol	22C31-B01-218818	25
Fagron	Omeprazol	22C31-B01-21888	1
Fagron	Omeprazol	22C31-BO1-218818	2
Fagron	Omeprazol	22G08-B01	1
Fagron	Omeprazol	22G08-B01-221106	16
Fagron	Omeprazol	22L08-B02_225402	1
Fagron	Omeprazol	22L08-B02-225402	8
Fagron	Omeprazol	22L08-BO2-2225402	1
Fagron	Omeprazol	2OF18-F21-371963	1
Fagron	Omeprazol	2OF18-F21-375443	1
Fagron	Omeprazol	70192525	1
Fagron	Omeprazol	73590-58-6	1
Fagron	Omeprazol	b01-2188108	1
Fagron	Omeprazol	B01-3634205	2
Fagron	Omeprazol	B01-526150	2
Fagron	Omeprazol	B05-2138805	3
Fagron	Omeprazol	B05-213885	1
Fagron	Omeprazol	F02-3678304	2
Fagron	Omeprazol	F02-3688207	1
Fagron	Omeprazol	F02-3761400	1
Fagron	Omeprazol	F03-3678205	5
Fagron	Omeprazol	F03-5268209	1
Fagron	Omeprazol	F21-3719603	3
Fagron	Omeprazol	F21-3719605	1
Fagron	Omeprazol	F21-3754403	1
Fagron	Omeprazol	OPFP16030	1
Fagron	Omeprazol	OPFP17033	3
Fagron	Omeprazol	OPFP18052	2
Fagron	Omeprazol	OPFP18052/18K01-B03-358185	1
Fagron	Omeprazol	OPFP19002	3
Fagron	Omeprazol	OPFP19002/19F14-B01-526150	1
Fagron	Omeprazol	OPFP19017	1
Fagron	Omeprazol	OPFP20024	7
Fagron	Omeprazol	OPFP21028	3
Fargon/AHD	Omeprazol	17K28-B07	1
Fargon/AHD	Omeprazol	18K01-B03	1
Fargon/Fiebig	Omeprazol	18K01-B03	1
Fargon/Phönix	Omeprazol	21I01-B05-213885	1
Fargon	Omeprazol	19J29-F03-367825	1
Ferdinand Eimermacher	Omeprazol	4271019	1
Fragon	Omeprazol	17K28-B07-348698	1
Gehe	Omeprazol	17H15-B03-342821	1
Gehe	Omeprazol	19J29-F03-367825	2
Lee Pharma Limited/ Gehe	Omeprazol	19F14-B01-363425	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Lee Pharma Ltd.	Omeprazol	21101-B05-213885	1
Noveda	Omeprazol	21D08-F03-526980	1
Noweda	Omeprazol	15K15-B02-314608	1
Noweda	Omeprazol	17H15-B03-342821	3
noweda	Omeprazol	19j29-f03-367825	1
Noweda	Omeprazol	22G08-B01-221106	1
Noweda	Omeprazol	22L08-B02-225402	1
Phoenix	Omeprazol	18E22-B03-353496	4
Phönix	Omeprazol	17K28-B07-348698	2
Phönix	Omeprazol	20A16-F02-368827	1
Phönix	Omeprazol	21I01B05213885	1
Sanacorp	Omeprazol	17H15-B03-342821	1
SANACORP	Omeprazol	21I01-B05-213885	1
Sanacorp	Omeprazol	22L08B02225402	1

- 235 533 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 113 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Omeprazol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	460	0	152 502
Typ B	0	180	0	201 904
Typ C	0	514	20	235 533

Die Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6957 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	96,2547 % (> 95,6929 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21787	21787	0,00	96,58
21796	21787	4,75	98,11
22284	21787	4,60	95,45
22740	21787	15,19	93,30
22890	21787	14,90	97,33
23273	21787	6,96	100,77
24768	24768	0,00	121,93
25582	21787	7,65	101,83
26384	21787	5,72	96,08
26539	21787	5,48	96,64

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ornithinaspartat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20842-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ornithinaspartat; L-Ornithinaspartat; Ornithini aspartas; Ornithinum asparticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ornithinaspartat	9	4	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	80,14	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Ornithinaspartat	1312030-01	21710	60	1506280
Euro OTC	Ornithinaspartat	1611018	22924	40	20161213*
Euro OTC	Ornithinaspartat	1611018-01	23198	40	20161213
Euro OTC	Ornithinaspartat	2301047	26592	40	20230307*
Euro OTC	Ornithinaspartat	2307023	26877	40	20230804*
Euro OTC	Ornithinaspartat	2404004	27404	40	20241104*
Fagron	Ornithinaspartat	14A20-B07-296093	21694	45	1506279
Fagron	Ornithinaspartat	14I24-B04-307758	22599	40	20141110
Fagron	Ornithinaspartat	14I24-B04-307758	22600	40	20141110
Fagron	Ornithinaspartat	17I21-B05-342561	23864	40	1804455

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 425 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 537 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Ornithinaspartat	1711015	23899	40
Euro OTC	Ornithinaspartat	1805026	24125	40
Euro OTC	Ornithinaspartat	1907037	24859	40
Euro OTC	Ornithinaspartat	2201011	25959	40
Euro OTC	Ornithinaspartat	2201011	25959SI	40
Euro OTC	Ornithinaspartat	2301047	26592SI†	20
Euro OTC	Ornithinaspartat	2307023	26877SI†	20

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat*.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ornithinaspartat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	425	0	152 537
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5882 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21694	21694	0,00	134,01
21710	21710	0,00	112,60
22599	21694	6,72	134,76
22600	21710	11,74	110,88
22924	22924	0,00	119,50

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23198	21694	11,02	138,74
23864	23864	0,00	97,99
26592	26592	0,00	115,12
26877	26877	0,00	114,77
27404	27404	0,00	98,77

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ornithinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20389-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ornithinhydrochlorid; L-Ornithinhydrochlorid; Ornithini hydrochloridum; Ornithinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ornithinhydrochlorid	8	10	15

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Lysinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Glycin	86,39	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	1307028-01	21622	120	20130813
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	1605011	22573	40	20160601*
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	1612009	22923	40	20170113*
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2001004	25084	40	20200123*
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2004018	25271	40	20200731*
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2305021	26751	40	20230616*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2305021	26751SI	20	20230616*
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2408003	27391	40	20241029*
Fagron	Ornithinhydrochlorid	13A03-N05	20967	40	1403094

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 440 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	1612009-01	23009	40
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	1704006	23159	40
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	1803018	24085	40
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	1906015	24810	40
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2101021	25547	40
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2103016	25598	40
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2107018	25764	50
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2201012	26042	40
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2301046	26572	40
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2409011	27392	40
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2201012	26042SI	10
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2301046	26572SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 644 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 24 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	1014I-03475	1
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	1704006-01	1
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	1906015-01	1
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2001004-01	1
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2004018-01	9
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2101021-01	1
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2103016-01	1
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2107018-01	1
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2201012-01	1
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	2201012-02	1
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	315E-03475	1
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	4712A-03475	1
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	516Q-03475	1
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	5217M-03475	1
Fagron	Ornithinhydrochlorid	13A03-N05	1
Fagron	Ornithinhydrochlorid	15A13-B03	1

- 236 043 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 242 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ornithinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	440	0	201 644
Typ C	0	24	0	236 043

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 75,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20967	20967	0,00	201,14
21622	22573	3,25	200,64
22573	22573	0,00	200,75
22923	22923	0,00	200,93
25084	25084	0,00	201,99
25271	25271	0,00	200,24
26751	26751	0,00	201,13
27391	27391	0,00	202,88

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Oxalsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20458-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Oxalsäure; Acidum oxalicum cryst.; Kleesäure

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis: Derzeit von gängigen pharmazeutischen Herstellern nicht mehr zu beziehen. Deshalb ist aktuell keine Chargenpflege möglich.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Oxalsäure	6	3	27

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
(S)-Milchsäure	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
L-Äpfelsäure	Validierung mit Typ B-Spektren
Salicylsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	84,13	–
⋮	⋮	⋮
Colistinsulfat	>50	55,21
Polymyxin-B-sulfat	>50	59,25
Riboflavin	>50	70,18
Bacitracin	>50	71,18
Amphotericin B	>50	81,56
Cyanocobalamin	>50	86,50
Tosylchloramid-Natrium	>50	104,79
Carmellose-Natrium	>50	108,94
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	112,56
Calciumglycerophosphat	>50	113,60
SyrSpend® SF Alka	>50	126,03
Scopolaminhydrobromid	>50	129,75
Nystatin	>50	135,73
Triamcinolon	>50	137,82
Calciumpantothenat	>50	141,98
Gelatine, weiß	>50	144,99
Weizenstärke	>50	149,53
Estriol	>50	162,26

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Reisstärke	>50	163,41
Estradiol-Hemihydrat	>50	169,63
Fructose	>50	172,39
Selenhefe	>50	185,01
SyrSpend® SF pH4	>50	189,42
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	193,41
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	226,70
Kartoffelstärke	>50	228,37
Maisstärke	>50	240,79
Maltodextrin	>50	260,04
Methylcobalamin	>50	291,76

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Oxalsäure	13353901	21042	40	20131029
Caelo	Oxalsäure	12212410	21066	40	1403223
Caelo	Oxalsäure	13353918	21774	60	20131029
Caelo	Oxalsäure	171140	23287	40	20170426*
Caelo	Oxalsäure	171140	23688	40	20170426*
Caelo	Oxalsäure	18202403	24428	40	1905160
Caelo	Oxalsäure	20000475	25207	40	20200313*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 662 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 150 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Oxalsäure	13353905	21453	60
Caelo	Oxalsäure	20003046	25623	40
Caelo	Oxalsäure	21004224	26007	40
Caelo	Oxalsäure	21004224	26007SI	10

- 201 934 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 33 Spektren von 27 *Apo-Ident*-Kunden aus 29 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 27 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Oxalsäure	10383104	1
Caelo	Oxalsäure	11111703	1
Caelo	Oxalsäure	12147010	1
Caelo	Oxalsäure	12212406	1
Caelo	Oxalsäure	12212407	1
Caelo	Oxalsäure	12212411	1
Caelo	Oxalsäure	13195413	1
Caelo	Oxalsäure	13195414	1
Caelo	Oxalsäure	13353901	1
Caelo	Oxalsäure	13353905	3
Caelo	Oxalsäure	13353907	2
Caelo	Oxalsäure	13353910	1
Caelo	Oxalsäure	13353915	1
Caelo	Oxalsäure	14334703	1
Caelo	Oxalsäure	15399901	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Oxalsäure	16050205	1
Caelo	Oxalsäure	16297401	1
Caelo	Oxalsäure	17114003	1
Caelo	Oxalsäure	17344503	1
Caelo	Oxalsäure	18196401	1
Caelo	Oxalsäure	4812U-01039	1
Caelo	Oxalsäure	7111808	1
Caelo	Oxalsäure	914E-01039	1
Caelo	Oxalsäure	Retest17111401	2
Caesar & Loretz GmbH...	Oxalsäure	20003046001	1
Caesar & Loretz GmbH	Oxalsäure	20000475004	1
Caesar&Loretz GmbH/ ...	Oxalsäure	13353920	1
Nachprüfung	Oxalsäure		1
sanacorp	Oxalsäure	11098213	1

- 236 034 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 230 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Oxalsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	150	0	201 934
Typ C	0	33	0	236 034

Die Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 81,8182 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21042	21066	6,15	147,35
21066	21066	0,00	141,74
21774	21066	7,08	141,30
23287	23287	0,00	144,73
23688	23688	0,00	144,86
24428	24428	0,00	145,91
25207	25207	0,00	132,15

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Oxetacain**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`23686-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Oxetacain; Oxetacainum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Oxetacain* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Oxetacain	5	1	20

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Oxetacain* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Oxetacain* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Clobetasolpropionat	109,99	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Oxetacain* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Oxetacain* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Audor Pharma	Oxetacain	APO10-160120	24104	40	1809415
Caelo	Oxetacain	172498	23686	40	20170925*
Caelo	Oxetacain	191134	24757	40	20190523*
Euro OTC	Oxetacain	2002021	25254	40	20200612*
Euro OTC	Oxetacain	2002020-01	25293	40	20200714

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxetacain*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 152 762 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 50 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxetacain*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Oxetacain	17249805	23916	50

- 202 034 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 87 Spektren von 67 *Apo-Ident*-Kunden aus 20 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Oxetacain*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 20 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Oxetacain	2002020-03	1
	Oxetacain	2002020-13	1
	Oxetacain	21001626004	1
	Oxetacain	21001626006	5
	Oxetacain	21001626008	1
Caelo	Oxetacain	17249805	1
Caelo	Oxetacain	17249806	1
Caelo	Oxetacain	17249808	1
Caelo	Oxetacain	17249809	1
Caelo	Oxetacain	17249810	6
Caelo	Oxetacain	191134001	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Oxetacain	191134002	7
Caelo	Oxetacain	191134005	5
Caelo	Oxetacain	191134007	5
Caelo	Oxetacain	19113401	8
Caelo	Oxetacain	19113402	9
Caelo	Oxetacain	21001626002	3
Caelo	Oxetacain	21001626004	1
Caelo	Oxetacain	91134002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Oxetacain	191134007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Oxetacain	191134005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Oxetacain	191134007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Oxetacain	19113402	1
Caesar & Loretz GmbH…	Oxetacain	191134002	2
Caesar & Loretz GmbH	Oxetacain	191134001	4
CAESAR & LORETZ GMBH	Oxetacain	191134002	1
Caesar & Loretz GmbH	Oxetacain	191134005	1
Caesar & Loretz GmbH	Oxetacain	191134007	2
Caesar&Lorenz	Oxetacain	191134005	1
EuRho	Oxetacain	2002021-01	1
Euro OTC	Oxetacain	2002020-02	1
Euro OTC	Oxetacain	2002020-03	3
Euro OTC	Oxetacain	2002021-01	1
Kehr	Oxetacain	17249805	1

- 235 980 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 238 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Oxetacain* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Oxetacain* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	152 762
Typ B	0	50	0	202 034
Typ C	0	87	0	235 980

Die Substanz/Substanzgruppe *Oxetacain* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 88,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 93,1034 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23686	23686	0,00	141,70
24104	24104	0,00	147,33
24757	24757	0,00	142,54
25254	25254	0,00	149,69
25293	24104	10,03	145,37

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Oxybuprocainhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20958-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Oxybuprocainhydrochlorid; Oxybuprocaini hydrochloridum; Oxybuprocainum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Oxybuprocainhydrochlorid	6	3	17

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Benzocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cinchocainhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Cocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxybutyninhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Procainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Pyridoxinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Sotalolhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	111,55	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	13D16-N12	20958	40	1402060
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	13J24-B07-295015	21799	60	AR-15-FG-014812-02
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	13J24-B07-295015	21799SI	60	AR-15-FG-014812-02
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	15A26-B07-306787	21922	60	20150203
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	15A26-B07-306787	21922SI	60	20150203
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	16L05-B06-334330	23719	40	20170113
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	16L05-B06-334330	23720	40	20170113
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	17G21-B03-338576	23745	40	20170823
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	16L05-B06-334330	23752	40	20170113
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	19K04-B04-195510	25581	40	20191114

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 480 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 482 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 170 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	18F20-B02-355633	24580	40
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	20B13-B01-197691	25744	50
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	20I03-B06-202527	25940	40
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	20I03-B06-202527	25940SI	40

- 201 914 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 24 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 18 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 17 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Oxybuprocainhydrochlorid	14G21B02300384	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	12L19N01	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	13C01-N01	4
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	13h13-n05	2
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	13J24B07295015	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	15A26-B07	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	16L05-B06	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	16L05-B06-332495	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	18F20-B02-351233	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	18F20-B02-355633	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	19K04-B04-195510	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	19K04-B04-195511	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	20B13-B01-197691	2
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	20I03-B06-202527	2
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	3613N-07321	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	4612M-03639	1
Klenk	Oxybuprocainhydrochlorid	3613M-07321	1
Phönix	Oxybuprocainhydrochlorid	16L05-B06-329642	1

- 236 043 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 240 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Oxybuprocainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	480	0	152 482
Typ B	0	170	0	201 914
Typ C	0	23	1	236 043

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,4706 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	95,8333 % (> 83,3333 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20958	20958	0,00	142,03
21799	21799	0,00	120,27
21922	21799	11,44	136,28
23719	21799	17,80	142,63
23720	21799	15,71	140,47
23745	21799	18,06	142,45
23752	21799	20,96	144,80
25581	21799	16,40	140,11

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Oxybutyninhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20565-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Oxybutyninhydrochlorid; Oxybutynini hydrochloridum; Oxybutyninum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Oxybutyninhydrochlorid	6	8	79

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Atropinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Bromhexinhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Butylscopolaminiumbromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Homatropinhydrobromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ipratropiumbromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxybuprocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Scopolaminhydrobromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	116,40	–
⋮	⋮	⋮
Prednicarbat	>50	66,94
Levocarnitin	>50	96,10
Cyproteronacetat	>50	110,21
Capsaicin	>50	110,53
Natriumcitrat	>50	145,62
Tetracain	>50	204,28
Norethisteronacetat	>50	268,17
Alfatradiol	>50	294,99
Amitriptylinhydrochlorid	>50	316,58

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	326,78
Valin	>50	438,10
Pyridoxal-5-phosphat	>50	440,29
Methoxsalen	>50	468,83
Heparin-Natrium	>50	548,50
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	554,59
Triclosan	>50	1588,05
Amifampridin	>50	1875,42
Saccharose	>50	1955,66

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Oxybutyninhydrochlorid	2005030	25351	40	20200911*
Euro OTC	Oxybutyninhydrochlorid	2010024	25457	40	20201201*
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	13H26-B03-290572	21543	60	AR-15-FG-002173-01
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	14A29-B09-293841	21704	45	20140227
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	14I16-B03-312059	22732	40	20141007
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18K22-B01-359482	25059	40	20181217

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 265 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 697 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 380 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Oxybutyninhydrochlorid	2205010	26189	40
Euro OTC	Oxybutyninhydrochlorid	2301024	26578	40
Euro OTC	Oxybutyninhydrochlorid	2310011	27062	40
Euro OTC	Oxybutyninhydrochlorid	2403009	27211	40
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	12D24-N07	20565	40
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	16A18-B02-321181	23268	40
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-344347	23995	40
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	21H27-B01-220138	26288	40
Euro OTC	Oxybutyninhydrochlorid	2205010	26189SI	20
Euro OTC	Oxybutyninhydrochlorid	2301024	26578SI	20
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	21H27-B01-220138	26288SI	20

- 201 704 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 199 Spektren von 66 *Apo-Ident*-Kunden aus 84 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 79 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Oxybutyninhydrochlorid	21H27-B01-224479	2
	Oxybutyninhydrochlorid	21H27-B01-227285	1
	Oxybutyninhydrochlorid	B0122013008	1
	Oxybutyninhydrochlorid	CC0100362	1
Audor Pharma	Oxybutyninhydrochlorid		3
Audor Pharma	Oxybutyninhydrochlorid	APOH/043/2017-2018	2
Audor Pharma	Oxybutyninhydrochlorid	APOH/067/2018-2019	2
Audor Pharma	Oxybutyninhydrochlorid	APOH0122017201810B	2
Audor Pharma	Oxybutyninhydrochlorid	APOH0122017-2018-10B	1
Caelo	Oxybutyninhydrochlorid	129099	1
Caelo	Oxybutyninhydrochlorid	15F05-B03-318524	4
Caelo	Oxybutyninhydrochlorid	16/23-B03-328916	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Oxybutyninhydrochlorid	16/23-B03-333371	3
Caelo	Oxybutyninhydrochlorid	16A18_B02_321181	2
Caelo	Oxybutyninhydrochlorid	16A18-B02-326183	1
Caelo	Oxybutyninhydrochlorid	16I23-B03-328916	1
Caelo	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03	2
Caelo	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-344348	1
Caelo	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-344350	1
Caelo	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-Bo3-344350	1
Euro OTC	Oxybutyninhydrochlorid	2010024-01	4
Euro OTC	Oxybutyninhydrochlorid	2010024-02	1
Fagro/Sanacorp	Oxybutyninhydrochlorid	16/23-B03-32891613	1
Fagro/Sanacorp	Oxybutyninhydrochlorid	16A18-B02-326183	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	127979	2
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	129099	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	130563	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	13H26-B03	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	13H26-B03-287325	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	14/16_B03_300207	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	14/16-B03-300207	5
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	14/16-B03-300209	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	14A29_B09_307322	2
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	14a29-b09-307322	2
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	14A29-B09-307322	5
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	14I16-B03	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	14I16-B03-300207	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	15F05_B03_315221	5
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	15F05-b03-315220	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	15F05-B03-315221	6
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	15F05-B03-318524	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	16/23-b03-333371	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	1607080	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	16A18-B02-321181	3
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	16A18-B02-322538	3
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	16A18-B02-326183	3
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	16I23-B03-328916	3
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	16I23-B03-329448	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	16I23-B03-333371	2
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	16l23-b03-328916	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	170925O/16I23-B03-33	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03	2
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-344347	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-344348	6
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-344350	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-345554	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-346964	4
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-347807	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12B03349624	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-349624	3
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-350471	3
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-351262	2
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12B03352129	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-353049	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18A23-B03-351262	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18K22-B01	2
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18K22-B01-358358	2
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18K22-B01-359482	7
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18K22-B01-363434	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	18K22-B01-363953	2
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	20K100-F04-375776	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	20K10-F04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	20K10-F04	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	20K10-F04-3757706	2
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	20K10-F04-375776	5
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	20K10-F04-375777	13
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	21G01-F05-379447	9
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	21H27-B01-2164002	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	21H27-B01-218125	3
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	21H27-B01-220138	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	22032E005	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	22032F004	5
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	4375777	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	5-37944007	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	F04-3757706	2
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	F04-3757707	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	F04-375776	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	F05-379449	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	LCA0100105	1
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	OH/044/2020-2021	1
Krieger	Oxybutyninhydrochlorid	F04-3757707	1
Noweda	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-347807	1
Noweda	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-351262	1
Phoenix	Oxybutyninhydrochlorid	16/23-B03-328916	1
Phoenix	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-346964	1
Phoenix	Oxybutyninhydrochlorid	22032E005	2
Phönix	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-349624	1
Sanacorp	Oxybutyninhydrochlorid	18A12-B03-353049	1

- 235 868 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 175 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Oxybutyninhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	265	0	152 697
Typ B	0	380	0	201 704
Typ C	0	199	0	235 868

Die Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,7358 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 96,9849 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21543	21543	0,00	176,31
21704	25457	4,44	174,32
22732	21543	5,03	177,35
25059	25351	9,50	178,42
25351	25351	0,00	179,68
25457	25457	0,00	175,67

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Oxytetracyclinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20090-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Oxytetracyclinhydrochlorid; Oxytetracyclini hydrochloridum; Oxytetracyclinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Oxytetracyclinhydrochlorid	13	4	150

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Amitriptylinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Chlortetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ciprofloxacinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Diphenhydraminhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Doxycyclinhyclat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ephedrinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Isoxsuprinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ketaminhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Mepivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ornithinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxybutyninhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Papaverinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Phenylephrinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Promethazinhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Vancomycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 09

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	57,63	–
⋮	⋮	⋮
Dequaliniumchlorid	>50	49,57
Eosin gelblich	>50	77,50

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Tannin	>50	115,48
Levothyroxin-Natrium	>50	128,08
Dithranol	>50	227,76
Acetylsalicylsäure	>50	393,73
Natriumsalicylat	>50	430,92
Benzoesäure	>50	496,47

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12130001	20847	40	20120530
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12328103	21039	40	20121214
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077002	22503	40	AR-16-FG-011460-01
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1306022-02	21600	60	1507542
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037	21836	60	20150721*
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037	21999	60	20150721*
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025	22546	40	20160609*
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-01	22658	40	AR-16-FG-014422-01
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025	22669	40	20160609*
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-02	22839	40	20161021
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-02	22846	40	20161021
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034	23137	40	20170314*
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701035-02	23970	40	20170314
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010	25657	40	20210420*
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	13D08-N11	20848	60	20110131
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	15D29-B99-309066	21915	60	20150522

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 740 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid*-. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 13 verschiedenen Chargen.

- 152 222 Spektren aus insgesamt 2829 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	173168	23786	40
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033	23971	40
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	2310021	27275	40
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	15L16-B02-322908	23226	40
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12130001	20847†	20
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	2310021	27275SI	20
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	15L16-B02-322908	23417	40

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1014 Spektren von 431 *Apo-Ident*-Kunden aus 167 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 149 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Oxytetracyclinhydrochlorid		1
	Oxytetracyclinhydrochlorid	10305038	1
	Oxytetracyclinhydrochlorid	130602202	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Oxytetracyclinhydrochlorid	1306022-02	3
	Oxytetracyclinhydrochlorid	140701201	1
	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-03	5
	Oxytetracyclinhydrochlorid	2310021-01	2
049	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	1
AHD	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-01	1
AHD	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316805	1
AHD	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316815	1
AHD	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-02	1
AHD	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-01	1
AHD	Oxytetracyclinhydrochlorid	21030-10-03	1
Alliance Healthcare	Oxytetracyclinhydrochlorid	1205028-02	1
Alliance Healthcare	Oxytetracyclinhydrochlorid	1205222-01	1
Alliance Healthcare	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-01	2
Alliance	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407012-03	1
Anzag	Oxytetracyclinhydrochlorid	12328103	1
Anzag	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037	1
Anzag	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037-02	1
Apoident	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-01	1
apomix	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-02	1
apomix	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077014	1
Bombastus	Oxytetracyclinhydrochlorid	13L19-B33-290732	1
Bombastus	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316812	1
Bombastus	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316815	1
Bombastus	Oxytetracyclinhydrochlorid	180103301	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1/01034-02	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	11336507	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	11336510	3
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12091405	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12130001	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12328103	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12328104	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12328107	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12G10-N04	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1306022-01	2
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	13L19-B33	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	13L19-B33-290730	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407012-01	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	14128003	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	14128004	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	14I22-B01-301463	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	15060108	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	15060109	9
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037-01	5
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	150603702	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037-02	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-01	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	160202502	3
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-02	4
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16044007	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077001	3
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077002	2
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077003	3
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077007	2
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077008	7
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077009	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077011	2
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077012	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077015	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077016	2
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077017	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1607716	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	163406010	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16340605	4
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16340606	3
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16340609	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16340610	15
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16340611	2
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	16340616	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-01	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-02	9
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1716819	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316805	6
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316806	4
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316809	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316811	4
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316812	3
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316815	6
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316816	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316819	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316820	2
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	21021305	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	5041402	1
Caesar & Loretz GmbH…	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316815	2
Caesar & Loretz GmbH	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316815	1
Caesar & Loretz Hilden	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316815	1
Caesar u. Loretz/Noweda	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-02	1
Caesar&Loretz GmbH	Oxytetracyclinhydrochlorid	15060109	1
Caesar&Loretz	Oxytetracyclinhydrochlorid	16340610	1
caesar	Oxytetracyclinhydrochlorid	16077008	2
Caleo/ Noweda	Oxytetracyclinhydrochlorid	16340616	1
Caleo/ Noweda	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316805	1
Century Pharmaceutic…	Oxytetracyclinhydrochlorid	10305038-OH	1
Century Pharmaceuticals	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-01	1
Ebert & Jacobi	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-01	2
Eu Rho Pharm/G	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-01	1
EuRho / Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-03	1
EuRho/Alliance Healt…	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	1
EuRho/Alliance	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	1
EuRho/Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-02	1
EuRho/Phönix	Oxytetracyclinhydrochlorid	YT170302019	1
EuRho	Oxytetracyclinhydrochlorid	1111061-01	1
EuRho	Oxytetracyclinhydrochlorid	1205028-01	2
EuRho	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-03	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid		2
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1011045-01	3
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	10305038	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	10305038-OH	3
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1111061-01	6
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1111061-61	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	11701034-02	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1205028	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	12050-28	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1205028-01	6
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	120502802	2
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1205028-02	14
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1306022	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	130602201	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1306022-01	24
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	130602202	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1306022-02	14
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1306022-03	5
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407011202	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407012-01	17
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407012-02	17
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	140701203	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407012-03	5
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407012-09	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407012-1	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	15051507	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	15060109	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037	3
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	150603701	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037-01	31
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037-02	32
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037-03	19
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	15060377-01	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	16020228-02	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025	3
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025_01	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	160202501	2
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-01	23
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	160202502	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-02	55
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-1	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	162025-02	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	170034-01	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	17010301	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	170103401	2
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-01	51
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-0104915216	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-015415	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	170103402	3
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-02	59
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	170313OH/1602025-01	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	170612181	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	171034-02	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	18010322-02	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033	6
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033_02	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	180103301	5
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	92
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01P-190311-2	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	180103302	3
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-02	56
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-1	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-22	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	181016183	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	2102010-03	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	210301001	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-01	49
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	210301002	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-02	11
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-03	21
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	21111815	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	28011505	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	375-18	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	513E-02865	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	YT150502056	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	YT160702059	2
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	YT170302019	1
Euro/ Jenne	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	1
Euro/Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-02	1
Euro/Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	170103	1
Euro/Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-01	1
Euro/Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	181033-02	1
Euro/Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-01	2
Eurp OTG/AllianceHea...	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	1
Fagro/Anzag	Oxytetracyclinhydrochlorid	14l22-B01-301464	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid		1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	12A26-N05	3
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	12G10-N04	7
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	130602203	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	13D08-N11	6
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	13I26-N11	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	13L19-B33	4
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	13L19-B33-290730	3
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	13L19-B33-290731	2
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	14/22-B01-301464	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	14/22-B01-301465	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407012-01	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	14I22-B01	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	14I22-B01-301464	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	14I22-B01-301465	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	14l22-B01-301463	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	15D29-B99-308608	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	15D29-B99-309066	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	15D29-B99-309067	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	15l16-b02-322907	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	15L16-B02-322907	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	15L16-B02-322908	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-02	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	4-49732A-2	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	912A-02865	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	C22H25CIN209	1
Fagropn	Oxytetracyclinhydrochlorid	13L19-B33-290731	1
Fiebig	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	1
Finteler Apotheke	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-02	2
Gehe amax	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037-02	3
Gehe amax	Oxytetracyclinhydrochlorid	150603737-03	1
Gehe amax	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-02	1
Gehe amax	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	1
Gehe amax	Oxytetracyclinhydrochlorid	4-48969A	1
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	1205028-01	1
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	12A26-N05	2
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	12g10-n04	1
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	1306022-02	1
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407012-03	1
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-02	3
GEHE	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-02	1
GEHE	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-01	1
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-02	1
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316805	1
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	3
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-02	1
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-03	1
Ichthyol-Gesellschaft	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	2
L12	Oxytetracyclinhydrochlorid	12328107	1
L12	Oxytetracyclinhydrochlorid	16340610	1
L30	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-02	1
Laborchemie Apolda/Phönix	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037-02	1
Nachprüfung vom 23.07.	Oxytetracyclinhydrochlorid	91618269	1
Norbrook Lab.Ltd.	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037-01	2
Norbrook/Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	140701203	1
Noweda/Euro	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-01	1
Noweda	Oxytetracyclinhydrochlorid	140701202	1
Noweda	Oxytetracyclinhydrochlorid	140701203	1
Noweda	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-01	1
Noweda	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-02	1
Noweda	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	2
noweda	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010	1
Noweda	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-01	1
Noweda	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-03	3
Phoenix	Oxytetracyclinhydrochlorid	1602025-02	1
Phoenix	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316817	1
Phoenix	Oxytetracyclinhydrochlorid	3036	1
Phönix Gotha	Oxytetracyclinhydrochlorid	1232814	1
Phönix Gotha	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407012-02	1
Phönix	Oxytetracyclinhydrochlorid	1205028-01	1
Phönix	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-02	1
Puren Pharma GmbH / ...	Oxytetracyclinhydrochlorid	17316816	1
Sanacorp Stralsund	Oxytetracyclinhydrochlorid	2103010-02	1
Sanacorp	Oxytetracyclinhydrochlorid	1701034-01	1
SANACORP	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-02	1
Yangzhou Liberty Pha...	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-01	1
Yangzhou Liberty Pharma	Oxytetracyclinhydrochlorid	1801033-02	2

- 235 053 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 095 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Oxytetracyclinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	740	0	152 222
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	976	38	235 053

Die Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,1892 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	96,2525 % (> 95,9566 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20847	21999	29,19	120,45
20848	21836	26,65	103,19
21039	21600	15,41	187,15
21600	21600	0,00	187,80
21836	21836	0,00	109,06
21915	21836	63,44	103,72
21999	21999	0,00	140,93
22503	22503	0,00	138,66
22546	22546	0,00	131,77
22658	22658	0,00	129,33
22669	22669	0,00	131,96
22839	22669	36,39	133,97
22846	22669	15,20	131,61
23137	23137	0,00	146,58
23970	23137	37,98	146,47
25657	25657	0,00	169,72

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Palmitoylascorbinsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21053-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Palmitoylascorbinsäure; Acidum palmitoylascorbinicum; Ascorbylis palmitas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Palmitoylascorbinsäure	7	5	213

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ascorbinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Estriol	85,47	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	13K04-N01	21053	40	1403226
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	13C06-B40-291206	21665	60	20140306
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	15F01-B99-309774	21851	60	20150615
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06-335527	23520	40	20170606
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06-335527	23520SI	40	20170606
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-361254	24665	40	20190517
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20L07-F01-375723	25583	40	20201223

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20L07-F01-375723	25583SI	40	20201223
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	24I26-B11-004333	27471	40	20241007
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	24I26-B11-004333	27471SI	40	20241007

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 440 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 522 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 440 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17H04-B01-338484	23987	40
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18A10-B03-344364	24098	40
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21G17-B04-213672	26058	40
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	22F07-B01-222885	26604	40
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	23A09-B04-228316	26605	40
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17H04-B01-338484	23987SI	40
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18A10-B03-344364	24098SI	40
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-361254	24665SI†	40
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21G17-B04-213672	26058SI	40
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	22F07-B01-222885	26604SI	40
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	23A09-B04-228316	26605SI	40

- 201 644 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 698 Spektren von 335 *Apo-Ident*-Kunden aus 231 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 212 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-525889	1
	Palmitoylascorbinsäure	21G17-B04-213672	1
	Palmitoylascorbinsäure	21L16-B09-217351	1
	Palmitoylascorbinsäure	21L16-B09-221849	1
	Palmitoylascorbinsäure	22F07-B01	1
	Palmitoylascorbinsäure	22F07-B01-222885	10
	Palmitoylascorbinsäure	23A09-B04-228316	6
	Palmitoylascorbinsäure	23Ao9-B04-228316	1
18J22-B03-525911	Palmitoylascorbinsäure	Fagron	1
AHC	Palmitoylascorbinsäure	23A09-B04-228316	1
AHD	Palmitoylascorbinsäure	23A09-B04-228316	1
Bionorica Ethics/ Noweda	Palmitoylascorbinsäure	85532	2
Bionorica Ethics/Noweda	Palmitoylascorbinsäure	82275	2
Bionorica Ethics	Palmitoylascorbinsäure	82275	1
Bionorica ethics	Palmitoylascorbinsäure	85532	2
Bionorica EthicsGmbH…	Palmitoylascorbinsäure	74736	1
Bionorica/Noweda	Palmitoylascorbinsäure	77773	2
Bionorica/Noweda	Palmitoylascorbinsäure	82275	1
Bionorica/Noweda	Palmitoylascorbinsäure	85532	2
Bionorica	Palmitoylascorbinsäure	74736	1
Bionorica	Palmitoylascorbinsäure	74962	1
Bionorica	Palmitoylascorbinsäure	82275	1
Bionorica	Palmitoylascorbinsäure	85532	1
Bombastus	Palmitoylascorbinsäure	525526	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	15F01-B99-525121	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	16810-B04525199	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	16B10-B04324111	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	16B10-B04-525199	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	16B-B04-525283	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	16I30-B03-525489	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	16l30-B03-525358	2
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06-334914	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	17H04-B01-525632	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	18A10-B03	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	18A10-B03-344364	2
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-525720	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-525721	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-355582	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-361254	2
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	20I01-F04-52693	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	B04-2136007	1
Caelo	Palmitoylascorbinsäure	K50264890	1
DSM Nutritional GmbH	Palmitoylascorbinsäure	20L07-F01-526513	1
Euro OTC	Palmitoylascorbinsäure	16I30-B03	1
Euro OTC	Palmitoylascorbinsäure	17H04-B0152632	1
Fagrin/Noweda	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09525720	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure		7
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	10061708	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	137-66-6	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	13C06-B40-291206	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	14I03-N01	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	15F01-B99	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	15f01-b99-309774	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	15F01-B99-52063	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	15F01-B99-525063	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	15F01-B99-525121	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	15F01-B99-525122	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16/30-B03	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16/30-B03-329375	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16/30-B03-330625	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	1630-B03-525489	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16B10-B04-525199	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16B10-B04-525228	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16B10-B04-525283	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16I30-B03	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16I30-B03-326543	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16I30-B03-329375	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16I30-B03-330625	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16I30-B03-332623	5
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16I30-B03-525358	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16I30-B03-525380	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16I30-B03-525425	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16I30-B03-525426	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16I30-B03-525489	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	16L30-B03-332623	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17e18-b06	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17e18b06334914	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06-334914	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06-335527	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06-336731	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06-525514	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06-5255225	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06-525524	4
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06-525525	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06-525526	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17H04-B01	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17H04B01338484	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17H04-B01-338484	8
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17H04B01340474	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17H04-B01-340474	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17h04-b01-525632	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	17H04-B01-525632	4
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18812b09348867	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18812-B09-525719	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18812-B09-525720	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18812-B09-525721	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	188B12-B09-525721	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18A10_B03_344364	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18A10-B03	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18A10B03344364	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18A10-B03-344364	23
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18A10-B03-525701	7
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18A10-B23-525701	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B-12-B09-001	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-348867	14
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-3488670092	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12B09525719	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-525719	9
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-525720	5
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-525721	5
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18b12-B09-525799	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09525799	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-525799	4
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-525820	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-525836	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-525888	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-525889	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-52889	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-528899	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18I22-B03-525911	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18I22-B03-525967	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03	9
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03_525967	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18j22-b03-355582	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-355582	6
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-357638	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-361032	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-525911	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03525967	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-525967	5
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-526006	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-529967	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19/12-F02	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19112-F02-526151	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	1912-F02	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19-12F02	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	1912-F02364765	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	1912-F02-521699	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19D25	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04	18
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19d25b04361254	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-361254	24
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-361255	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-362604	7
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-526038	10
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-526062	8
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-526080	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-526092	6
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19D25-Bo4-361254	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19I12-F02	4
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19I12-F02-364756	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19I12-F02-364765	9
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19I12F02526151	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19I12-F02-526151	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19I12-F02-526152	4
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19I12F02526170	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19I12-F02-526199	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19K12-K03	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19l12-F02	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	19O25-B04	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20/01-F04-373583	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	2001-F04	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20101-F04-33584	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20101-F04-373584	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20101-F04-526393	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20A17F02	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20A17-F02	13
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20A17-F02-256273	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20A17F02368100	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20A17-F02-368100	20
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20A17-F02-526247	8
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20A17-F02-526273	12
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20A17-F02-526362	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20A17-FO2-526273	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20I01-04	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20I01-F04	7
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20I01-F04-373583	6
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20I01-F04-373584	4
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20I01-F04-526393	5
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20I0-F04-373584	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20l01-F04	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20l01-F04-373583	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20L07-F01	4
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20l07-f01-375723	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20L07-F01-375723	9
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20L07-F01-526454	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20L07-F01-526513	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	20LO-F01-375723	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21E10-F02	11
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21E10-F02-378353	8
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21E10-F02-526522	5
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21E10-F02-526523	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21E10-F02-526524	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21E10-FO2-526625	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21E1O-259-0010	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21G17-804	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21G17-B04	5
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21G17-B04-213672	24
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21G17-BO4	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21G17-BO4-213672	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21L16B09217351	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21L16-B09-217351	5
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21L16-B09-221849	4
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21L16-B09W-217351	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21L16-Bo9-217351	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	21L16-BO9-217351	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	22F07-B01-22285	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	22F07-B01-222885	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	23061810	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	24C13-B08-235298	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	25/10/19Fr	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	2OIO1-F04-373584	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	2OIOF-F04-373583	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	2OLO7-F01-375723	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	525426	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	525489	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	525524	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	525525	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	925749	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	A17-F02-368100	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	B04-2136702	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	F01-3757203	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	F02-3681000	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	F02-3783503	3
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	F02-5265203	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	F04-3735803	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	F04-3735804	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	Fagron	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	K45532790	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	K47747490	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	K48951290	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	K48951390	2
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	K49421190	6
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	K50642890	4
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	K50642890/19D25-B04	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	k51125490	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	K51125490	4
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	UQ90606133	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	UQ91006215	6
Fangro/4	Palmitoylascorbinsäure	19I12F02364765	1
Fargon/GEHE	Palmitoylascorbinsäure	19/12-F02-364765	1
Fargon/Noweda	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-355582	1
Fargon/Sanacorp	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-361254	1
Fargon	Palmitoylascorbinsäure	18A10-B03-344364	1
Fargon	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-361254	1
Fargon	Palmitoylascorbinsäure	21E10-F02-526523	2
Fargon	Palmitoylascorbinsäure	21E10-F02-526625	1
Fiebig	Palmitoylascorbinsäure	20I01-F04-373584	1
Gehe	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09-348867	1
Gehe	Palmitoylascorbinsäure	19I12-F02	1
GEHE	Palmitoylascorbinsäure	22F07-B01-222885	2
L12	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09	1
Merck	Palmitoylascorbinsäure	16130-B03	1
Merck	Palmitoylascorbinsäure	17E18-B06-334914	1
Merck	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-357638	1
Merck	Palmitoylascorbinsäure	K50642890	1
Noweda / Fargon	Palmitoylascorbinsäure	20A17-F02-368100	1
Noweda 27.12.2019	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-526062	1
Noweda	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-525697	1
Noweda	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-525943	1
Noweda	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-362604	1
Noweda	Palmitoylascorbinsäure	20A17-F02-368100	1
Noweda	Palmitoylascorbinsäure	23A09-804-228316	1
Noweda	Palmitoylascorbinsäure	K50642890	1
Noweda_22.01.2020	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-526038	1
PHOENIX 30.06.2014	Palmitoylascorbinsäure	UQ21206229	1
Phoenix	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09	2
Phoenix	Palmitoylascorbinsäure	18J22-B03-357638	1
Phoenix	Palmitoylascorbinsäure	20I01-F04-526393	2
Phoenix	Palmitoylascorbinsäure	21L16-B09-221849	1
Phoenix	Palmitoylascorbinsäure	23A09-B04-228316	1
Phoenix	Palmitoylascorbinsäure	F04-3735803	1
Phönix/Bionorica	Palmitoylascorbinsäure	18A10-B03-344364	1
Phönix	Palmitoylascorbinsäure	17H04-B01-52632	1
Phönix	Palmitoylascorbinsäure	18812-B09-525720	2
PHÖNIX	Palmitoylascorbinsäure	18a10-B03-344364	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Palmitoylascorbinsäure	20101-F04-373583	1
Phönix	Palmitoylascorbinsäure	21L16-B09-221849	1
Sanacorp	Palmitoylascorbinsäure	137-66-6	1
Sanacorp	Palmitoylascorbinsäure	17H04-B01	1
Sanacorp	Palmitoylascorbinsäure	18B12-B09	1
Sanacorp	Palmitoylascorbinsäure	19D25-B04-361254	2
Sanacorp	Palmitoylascorbinsäure	21g17-b04-213672	1
Sanacorp	Palmitoylascorbinsäure	22F07-B01-222885	1

- 235 369 Spektren von 1514 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 029 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Palmitoylascorbinsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	440	0	152 522
Typ B	0	440	0	201 644
Typ C	0	689	9	235 369

Die Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,7106 % (> 98,2808 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21053	21053	0,00	87,04
21665	21053	38,94	85,47
21851	21053	43,39	86,72
23520	21053	26,65	87,83
24665	21053	18,58	87,70
25583	21053	36,73	87,70
27471	21053	44,47	87,61

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Pankreas-Pulver**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20976-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Pankreas-Pulver; Pancreatinum; Pancreatis pulvis

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis: Derzeit von gängigen pharmazeutischen Herstellern nicht mehr zu beziehen. Deshalb ist aktuell keine Chargenpflege möglich.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Pankreas-Pulver	5	1	2

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Lactose-Monohydrat	58,33	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Pankreas-Pulver	13118902	20976	40	1402190
Caelo	Pankreas-Pulver	13395203	21481	60	20131218
Caelo	Pankreas-Pulver	161397	22482	60	20160527*
Caelo	Pankreas-Pulver	16139708	23757	40	20160527
Caelo	Pankreas-Pulver	16139708	23758	40	20160527
Caelo	Pankreas-Pulver	20002501001	25520	40	20200929

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Pankreas-Pulver	173226	23797	40

- 202 044 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Pankreas-Pulver	17322602	1
Caelo	Pankreas-Pulver	17322611	1

- 236 065 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 256 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit die-

sem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pankreas-Pulver* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	40	0	202 044
Typ C	0	2	0	236 065

Die Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9913 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9013 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20976	20976	0,00	142,30
21481	22482	14,42	124,04
22482	22482	0,00	88,57
23757	22482	5,97	93,86
23758	22482	6,13	90,59
25520	22482	14,08	109,08

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Papaverinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20481-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Papaverinhydrochlorid; Papaverini hydrochloridum; Papaverinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Papaverinhydrochlorid	5	3	15

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Doxylaminhydrogensuccinat	87,21	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Papaverinhydrochlorid	13324310	21735	60	20130920
Caelo	Papaverinhydrochlorid	123161	23054	40	20121127*
Caelo	Papaverinhydrochlorid	180876	25614	40	20180328*
Caelo	Papaverinhydrochlorid	22003603	26502	30	20221216*
Caelo	Papaverinhydrochlorid	22003603	26502SI	20	20221216*
Gatt-Koller	Papaverinhydrochlorid	21J01628	27096	30	20210907

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 220 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 742 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Papaverinhydrochlorid	163159	23053	40
Caelo	Papaverinhydrochlorid	16315911	23928	40
Caelo	Papaverinhydrochlorid	23001264	26851	40
Caelo	Papaverinhydrochlorid	23001264	26851SI	20
Gatt-Koller	Papaverinhydrochlorid	21J01628	27096SI†	20

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 18 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Papaverinhydrochlorid		1
Caelo	Papaverinhydrochlorid	12166105	1
Caelo	Papaverinhydrochlorid	12166112	1
Caelo	Papaverinhydrochlorid	12316105	1
Caelo	Papaverinhydrochlorid	13324307	1
Caelo	Papaverinhydrochlorid	15160601	1
Caelo	Papaverinhydrochlorid	15160608	2
Caelo	Papaverinhydrochlorid	16315903	1
Caelo	Papaverinhydrochlorid	16315907	1
Caelo	Papaverinhydrochlorid	16315911	1
Caelo	Papaverinhydrochlorid	17358802	1
Caelo	Papaverinhydrochlorid	1817Q-02043	1
Fagron	Papaverinhydrochlorid	21F07-B09	2
GATT-KOLLER/PHOENIX	Papaverinhydrochlorid	2927/07131314	1
Phönix Gotha	Papaverinhydrochlorid	12166101	1
Phönix Gotha	Papaverinhydrochlorid	13324306	1

- 236 049 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 242 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Papaverinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	220	0	152 742
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	17	1	236 049

Die Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21735	26502	18,29	138,12
23054	23054	0,00	138,59
25614	25614	0,00	137,58
26502	26502	0,00	137,35
27096	23054	8,34	139,99

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Paracetamol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20972-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Paracetamol; Paracetamolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Paracetamol	10	9	81

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	118,24	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Paracetamol	15075706	22608	40	20150424
Caelo	Paracetamol	15075707	22822	40	20150424
Caelo	Paracetamol	191851	24889	40	20190827*
Caelo	Paracetamol	20001174	25629	40	20200624*
Caelo	Paracetamol	22002446	26370	40	20220818*
Caelo	Paracetamol	22002446	26370SI	20	20220818*
Euro OTC	Paracetamol	1111024-02	21598	60	20120123
Fagron	Paracetamol	13D30-N03	20972	40	1402271
Fagron	Paracetamol	13D16-N08	20973	40	1402296
Fagron	Paracetamol	13G23-N03	20974	40	1402297
Fagron	Paracetamol	21K05-B01-223625	26379	40	20220307
Fagron	Paracetamol	21K05-B01-223625	26379SI	20	20220307

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 460 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.

- 152 502 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 400 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Paracetamol	170284	23852	40
Caelo	Paracetamol	180830	24053	40
Caelo	Paracetamol	22003365	26492	40
Caelo	Paracetamol	22003972	26497	40
Euro OTC	Paracetamol	2003059	25144	40
Euro OTC	Paracetamol	2211002	26426	40
Euro OTC	Paracetamol	2301037	26588	40
Euro OTC	Paracetamol	2301022	26597	40
Euro OTC	Paracetamol	2401012	27142	40
Caelo	Paracetamol	22003365	26492SI	20
Caelo	Paracetamol	22003972	26497SI	20

- 201 684 Spektren aus insgesamt 4036 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 212 Spektren von 120 *Apo-Ident*-Kunden aus 83 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 80 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Paracetamol	22002805001	1
	Paracetamol	22003365004	1
	Paracetamol	230102201	1
	Paracetamol	2301022-01	3
	Paracetamol	231022-01	1
Anzag	Paracetamol	22003972003	1
Caeleo/ Kehr	Paracetamol	19185102	4
Caeleo/ Kehr	Paracetamol	20003925002	3
Caelo	Paracetamol		1
Caelo	Paracetamol	10065102	1
Caelo	Paracetamol	10325020	1
Caelo	Paracetamol	11300108	1
Caelo	Paracetamol	11300120	2
Caelo	Paracetamol	13082005	1
Caelo	Paracetamol	13082010	3
Caelo	Paracetamol	13082011	1
Caelo	Paracetamol	15075704	4
Caelo	Paracetamol	15075708	1
Caelo	Paracetamol	15217701	1
Caelo	Paracetamol	15217704	1
Caelo	Paracetamol	15217706	1
Caelo	Paracetamol	15217708	1
Caelo	Paracetamol	15217710	5
Caelo	Paracetamol	15217712	2
Caelo	Paracetamol	15245901	3
Caelo	Paracetamol	15245902	1
Caelo	Paracetamol	17028409	4
Caelo	Paracetamol	17028411	3
Caelo	Paracetamol	18018602	3
Caelo	Paracetamol	18018604	1
Caelo	Paracetamol	18083003	4
Caelo	Paracetamol	18083005	5
Caelo	Paracetamol	18083006	4
Caelo	Paracetamol	18083007	1
Caelo	Paracetamol	18083012	2
Caelo	Paracetamol	18083014	5
Caelo	Paracetamol	1814U-02045	1
Caelo	Paracetamol	1912M-02045	1
Caelo	Paracetamol	191851001	1
Caelo	Paracetamol	191851002	2
Caelo	Paracetamol	191851004	6
Caelo	Paracetamol	20001174002	3
Caelo	Paracetamol	20003925001	1
Caelo	Paracetamol	20003925002	2
Caelo	Paracetamol	20003925004	5
Caelo	Paracetamol	20003925005	2
Caelo	Paracetamol	20003925007	2
Caelo	Paracetamol	20003925008	1
Caelo	Paracetamol	20003925009	1
Caelo	Paracetamol	20003925011	1
Caelo	Paracetamol	20003925014	1
Caelo	Paracetamol	20003925015	2
Caelo	Paracetamol	20003925016	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Paracetamol	20003925018	7
Caelo	Paracetamol	2000392504	1
Caelo	Paracetamol	2000395016	1
Caelo	Paracetamol	211222	1
Caelo	Paracetamol	22002446004	2
Caelo	Paracetamol	22002446005	3
Caelo	Paracetamol	22002805001	8
Caelo	Paracetamol	22002805005	1
Caelo	Paracetamol	22003365002	2
Caelo	Paracetamol	2815I-02045	1
Caelo	Paracetamol	5116I-02045	1
Caesar & Loretz GmbH...	Paracetamol	22002805001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Paracetamol	18083012	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Paracetamol	22002446002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Paracetamol	20003925009	1
Caesar & Loretz GmbH/gehe	Paracetamol	22002805002	2
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Paracetamol	22002805001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Paracetamol	22002805007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Paracetamol	20003925005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Paracetamol	22002805002	1
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	18083003	1
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	18083006	1
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	18083008	1
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	191851002	2
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	191851004	1
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	20003925017	1
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	22002446002	1
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	22002446004	3
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	22002446005	2
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	22002805001	1
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	22002805002	1
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	22003365002	1
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	22003365004	1
Caesar & Loretz GmbH	Paracetamol	22003365007	1
Caesar & Loretz Hilden	Paracetamol	18083006	1
Euro OTC	Paracetamol	1111024-01	1
Euro OTC	Paracetamol	1111024-02	1
Euro OTC	Paracetamol	17028409	1
Euro OTC	Paracetamol	2003059-01	3
Euro OTC	Paracetamol	2003059-02	1
Euro OTC	Paracetamol	2003059-03	3
Euro OTC	Paracetamol	200305904	2
Euro OTC	Paracetamol	2211002-01	5
Euro OTC	Paracetamol	2301022-01	1
Euro OTC	Paracetamol	3003059-02	1
Fagron	Paracetamol		1
Fagron	Paracetamol	13L16-B02-322725	1
Fagron	Paracetamol	17H17-B03	2
Fagron	Paracetamol	17H17-B03-359484	1
Fagron	Paracetamol	17H17-B03-367674	1
Fagron	Paracetamol	20F18-F02-224205	4
Fagron	Paracetamol	20F18-F02-374185	1
Gehe	Paracetamol	20003925007	1
Gehe	Paracetamol	2301022-01	1
Jenne	Paracetamol	15245901	1
Kehr	Paracetamol	20003925005	1
Nachprüfung	Paracetamol	15245901	2
Noweda	Paracetamol	2003059-02	1
Noweda	Paracetamol	20F18-F02-224205	1
Noweda	Paracetamol	2211002-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Paracetamol	22002805001	1
Sanacorp	Paracetamol	22002805001	1

- 235 855 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 175 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Paracetamol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	460	0	152 502
Typ B	0	400	0	201 684
Typ C	0	207	5	235 855

Die Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6957 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,6415 % (> 96,2264 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20972	20972	0,00	202,49
20973	20973	0,00	201,65

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20974	20974	0,00	215,45
21598	24889	8,92	201,27
22608	24889	7,60	199,11
22822	25629	8,23	202,96
24889	24889	0,00	207,78
25629	25629	0,00	205,86
26370	26370	0,00	203,62
26379	20974	26,25	215,84

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Patentblau V**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20469-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Patentblau V

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Patentblau V	6	2	15

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	55,34	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Patentblau V	12364206	21384	40	1508043
Caelo	Patentblau V	12364206	21385	40	20130110
Caelo	Patentblau V	13351803	21695	60	20131114
Caelo	Patentblau V	13351807	22387	40	1702362
Caelo	Patentblau V	190746	24731	40	20190425*
Caelo	Patentblau V	20000907	25212	40	20200604*
Caelo	Patentblau V	21002827	26118	40	20210923*
Caelo	Patentblau V	21002827	26118SI	20	20210923*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 320 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Patentblau V	16306902	23214	40
Caelo	Patentblau V	22002332	26354	40
Caelo	Patentblau V	16306902	23215	40
Caelo	Patentblau V	22002332	26354SI	20

- 201 944 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 67 Spektren von 58 *Apo-Ident*-Kunden aus 18 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Patentblau V	22002332005	2
Bombastus	Patentblau V	11305302	1
Bombastus	Patentblau V	17034204	1
Caelo	Patentblau V	11305302	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Patentblau V	11305303	3
Caelo	Patentblau V	12364202	1
Caelo	Patentblau V	12364206	4
Caelo	Patentblau V	13351803	1
Caelo	Patentblau V	13351807	5
Caelo	Patentblau V	13351808	1
Caelo	Patentblau V	150602	1
Caelo	Patentblau V	15060204	2
Caelo	Patentblau V	16306904	4
Caelo	Patentblau V	17034204	8
Caelo	Patentblau V	17034207	6
Caelo	Patentblau V	17034210	4
Caelo	Patentblau V	19074603	8
Caelo	Patentblau V	20000907006	3
Caelo	Patentblau V	2759	1
Caelo	Patentblau V	P-15051823/17034204	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Patentblau V	19074603	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Patentblau V	20000907006	1
Caesar & Loretz GmbH	Patentblau V	17034207	1
Caesar & Loretz GmbH	Patentblau V	19074603	1
Caesar & Loretz GmbH	Patentblau V	20000907006	3
Euro OTC	Patentblau V	17034210	1
GEHE	Patentblau V	17034207	1

- 236 000 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 240 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Patentblau V* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	140	0	201 944
Typ C	0	67	0	236 000

Die Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 91,0448 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21384	21384	0,00	150,30
21385	21384	3,70	148,79
21695	22387	6,43	132,68
22387	22387	0,00	136,11
24731	24731	0,00	92,77
25212	25212	0,00	86,82
26118	26118	0,00	99,83

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Pektin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10005975-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Pektin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pektin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Pektin	2	1	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Pektin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Pektin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat	60,71	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Pektin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pektin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Pektin	21003677	26013	40	20220107*
Caelo	Pektin	24001504	27318	40	20240717*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pektin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 152 882 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 90 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pektin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Pektin	23000147	27108	40
Caelo	Pektin	21003677	26013SI†	10
Caelo	Pektin	23000147	27108SI	20
Caelo	Pektin	24001504	27318SI†	20

- 201 994 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pektin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pektin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pektin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	152 882
Typ B	0	90	0	201 994
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Pektin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 93,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26013	26013	0,00	96,35
27318	27318	0,00	89,43

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Phenazon**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	22532-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Phenazon; Phenazonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Phenazon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Phenazon	7	4	4

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Phenazon* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Econazol	Validierung mit Typ B-Spektren
Phenylbutazon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Propyphenazon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Phenazon* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Phenazon* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Midazolamhydrochlorid	99,95	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Phenazon* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Phenazon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Phenazon	15415101	22576	40	20151215
Caelo	Phenazon	15415107	22827	40	20151215
Caelo	Phenazon	181347	24259	40	20180629*
Fagron	Phenazon	13G16-B07-287172	22532	40	AR-16-FG-011360-01

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Phenazon	13G16-B07-287172	22720	40	20130814
Fagron	Phenazon	15H28-B09-322944	24698	40	20150916
Fagron	Phenazon	21B23-B97-210607	25589	40	20210301
Fagron	Phenazon	22K28-B11-226183	26468	40	20221214
Fagron	Phenazon	22K28-B11-226183	26468SI	20	20221214

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 340 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenazon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 622 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 180 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenazon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Phenazon	170836	23302	40
Caelo	Phenazon	182565	24369	40
Caelo	Phenazon	21002059	25797	50
Caelo	Phenazon	21003237	25847	50

- 201 904 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Phenazon*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Phenazon	17083601	1
Caelo	Phenazon	18061101	1
Caelo	Phenazon	181347001	1
Caelo	Phenazon	182565002	1

- 236 063 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 254 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Phenazon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Phenazon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	340	0	152 622
Typ B	0	180	0	201 904
Typ C	0	4	0	236 063

Die Substanz/Substanzgruppe *Phenazon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,2353 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22532	22532	0,00	199,58
22576	22532	10,93	198,97
22720	22532	3,10	200,93
22827	22532	9,09	199,00
24259	24259	0,00	196,72
24698	22532	17,72	200,48
25589	22532	16,61	202,44
26468	22532	15,96	207,63

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Pheniraminmaleat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20694-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Pheniraminmaleat; Pheniramini maleas; Pheniraminum maleinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Pheniraminmaleat	6	5	41

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Dithranol	74,35	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Pheniraminmaleat	12200502	20694	40	1401559
Caelo	Pheniraminmaleat	15172702	22790	40	1908273
Euro OTC	Pheniraminmaleat	1910024	24921	40	20191122*
Euro OTC	Pheniraminmaleat	2209021	26348	40	20221018*
Euro OTC	Pheniraminmaleat	2209021	26348SI	20	20221018*
Fagron	Pheniraminmaleat	13D24-N04	20928	40	20130530
Fagron	Pheniraminmaleat	18C21-B02-362029	24948	40	20180426

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 260 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 702 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Pheniraminmaleat	173167	23821	40
Euro OTC	Pheniraminmaleat	1109013-02	20756	40
Euro OTC	Pheniraminmaleat	1701021	23384	40
Euro OTC	Pheniraminmaleat	2304009	26640	40
Fagron	Pheniraminmaleat	23B02-B03-222367	26668	40
Euro OTC	Pheniraminmaleat	2304009	26640SI	20
Fagron	Pheniraminmaleat	23B02-B03-222367	26668SI	20

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 96 Spektren von 48 *Apo-Ident*-Kunden aus 42 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 41 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Pheniraminmaleat	2209021-01	1
Alliance Healthcare	Pheniraminmaleat	12L04-N05	1
Anzag	Pheniraminmaleat	17316706	2
Caelo	Pheniraminmaleat	12352602	1
Caelo	Pheniraminmaleat	12352604	1
Caelo	Pheniraminmaleat	1235611	1
Caelo	Pheniraminmaleat	14C25-B01-292540	1
Caelo	Pheniraminmaleat	14C25-B01-302272	1
Caelo	Pheniraminmaleat	14C25-B01-322989	1
Caelo	Pheniraminmaleat	15172704	1
Caelo	Pheniraminmaleat	15172708	1
Caelo	Pheniraminmaleat	15172711	1
Caelo	Pheniraminmaleat	173167001	1
Caelo	Pheniraminmaleat	173167002	2
Caelo	Pheniraminmaleat	173167003	1
Caelo	Pheniraminmaleat	17316702	1
Caelo	Pheniraminmaleat	17316705	1
Caelo	Pheniraminmaleat	17316706	3
Caelo	Pheniraminmaleat	17316707	1
Caelo	Pheniraminmaleat	17316708	1
Caelo	Pheniraminmaleat	9276210	1
Caesar & Loretz GmbH	Pheniraminmaleat	173167002	6
Cealo	Pheniraminmaleat	12352608	1
EuRO 14.11.2013 Phönix	Pheniraminmaleat	1209032-01	1
Euro OTC	Pheniraminmaleat	1109013-01	1
Euro OTC	Pheniraminmaleat	1209032-01	2
Euro OTC	Pheniraminmaleat	1411044-01	1
Euro OTC	Pheniraminmaleat	1411044-02	3
Euro OTC	Pheniraminmaleat	1701021-01	19
Euro OTC	Pheniraminmaleat	1910024-01	1
Euro OTC	Pheniraminmaleat	1910024-02	2
Euro OTC	Pheniraminmaleat	2209021-01	2
Fagron	Pheniraminmaleat	12I06-N02	1
Fagron	Pheniraminmaleat	12L04-N05	3
Fagron	Pheniraminmaleat	14C25-B01-292540	1
Fagron	Pheniraminmaleat	14C25-B01-295293	3
Fagron	Pheniraminmaleat	14c25b01307150	1
Fagron	Pheniraminmaleat	14c25-b01-307150	1
Fagron	Pheniraminmaleat	14C25-B01-307150	3
Fagron	Pheniraminmaleat	14C25-B01-328732	2
Fagron	Pheniraminmaleat	18C21-B02-351507	2
Fagron	Pheniraminmaleat	18C21-B02-357417	1
Fagron	Pheniraminmaleat	18C21-B02-369804	1
Fagron	Pheniraminmaleat	18C21B02370926	1
Noweda 28.08.2019	Pheniraminmaleat	15172714	1
Noweda	Pheniraminmaleat	1701021	1
Sanacorp	Pheniraminmaleat	18C21-B02-369804	1
Spangro_05.12.2018	Pheniraminmaleat	1701021-01	7
Supriya LifeScience ...	Pheniraminmaleat	SLL/P/1213063	1
Supriya LifeScience ...	Pheniraminmaleat	14C25-B01	1

- 235 971 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 216 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pheniraminmaleat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	152 702
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	95	1	235 971

Die Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,9583 % (> 95,8333 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20694	20694	0,00	181,96
20928	20694	13,56	175,45
22790	22790	0,00	175,47
24921	24921	0,00	174,64
24948	22790	23,31	170,01
26348	26348	0,00	174,02

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Phenylalanin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21661-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Phenylalanin; L-Phenylalanin; Phenylalaninum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Phenylalanin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Phenylalanin	7	6	4

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Phenylalanin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Alanin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Colistinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Polymyxin-B-sulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Phenylalanin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Phenylalanin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Amfetaminsulfat	91,46	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Phenylalanin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Phenylalanin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Phenylalanin	14088304	21661	60	1501656
Euro OTC	Phenylalanin	1212014-03	21681	60	20130111
Euro OTC	Phenylalanin	1704003	23173	40	20170425*
Euro OTC	Phenylalanin	2307036	26861	40	20230823*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Phenylalanin	2307036	26861SI	20	20230823*
Fagron	Phenylalanin	17B13-B03-343288	23936	40	20170309
Fagron	Phenylalanin	19J23-F10-366142	24951	40	20191127
Fagron	Phenylalanin	23C07-B05-227911	26671	40	20230327
Fagron	Phenylalanin	23C07-B05-227911	26671SI	20	20230327

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenylalanin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 270 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenylalanin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Phenylalanin	1409013-02	23024	40
Euro OTC	Phenylalanin	1808022	24198	40
Euro OTC	Phenylalanin	1907032	24846	40
Euro OTC	Phenylalanin	2006038	25306	40
Euro OTC	Phenylalanin	2105010	25711	50
Euro OTC	Phenylalanin	2306009	26871	40
Euro OTC	Phenylalanin	2306009	26871SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 814 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 15 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Phenylalanin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Phenylalanin	1409013-02	12
Euro OTC	Phenylalanin	1704003-02	1
Euro OTC	Phenylalanin	200603801	1
Euro OTC	Phenylalanin	2006038-01	1

- 236 052 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 254 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Phenylalanin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Phenylalanin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	270	0	201 814
Typ C	0	15	0	236 052

Die Substanz/Substanzgruppe *Phenylalanin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21661	21661	0,00	134,90
21681	21661	25,17	167,33
23173	23173	0,00	199,96
23936	21661	6,39	135,06
24951	21661	9,09	132,75
26671	21661	7,95	128,95
26861	26861	0,00	152,55

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Phenylbutazon**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20447-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Phenylbutazon; Phenylbutazonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Phenylbutazon	8	5	12

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Phenazon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Phenytoin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Propyphenazon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Dithranol	126,01	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Phenylbutazon	14057202	21379	40	20140321
Caelo	Phenylbutazon	161121	22471	60	20160331*
Euro OTC	Phenylbutazon	1305050-02	21605	60	AR-15-FG-005687-01
Euro OTC	Phenylbutazon	1507023	21855	60	20150805*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Phenylbutazon	1908013	24861	40	20190923*
Euro OTC	Phenylbutazon	2001046	25239	40	20200728*
Euro OTC	Phenylbutazon	2101032	25535	40	20210218*
Euro OTC	Phenylbutazon	2209001	26347	40	20220921*
Euro OTC	Phenylbutazon	2209001	26347SI	20	20220921*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 220 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Phenylbutazon	1604033	22563	40
Euro OTC	Phenylbutazon	1804018	24122	40
Euro OTC	Phenylbutazon	2107012	25830	50
Fagron	Phenylbutazon	18B21-B06-361114	24952	40
Fagron	Phenylbutazon	22G22-B03-221076	26451	40
Euro OTC	Phenylbutazon	2107012	25830SI	10

- 201 864 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 12 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 12 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Phenylbutazon	10262901	1
Caelo	Phenylbutazon	14099511	1
Caelo	Phenylbutazon	15218502	1
Caelo	Phenylbutazon	18063205	1
Euro OTC	Phenylbutazon	130505_01	1
Euro OTC	Phenylbutazon	170612PB/1604033-01	1
Euro OTC	Phenylbutazon	180401802	1
Euro OTC	Phenylbutazon	1804018-03	1
Euro OTC	Phenylbutazon	19091806	1
Euro OTC	Phenylbutazon	2001046-01	1
Fagron	Phenylbutazon	11H26-N02	1
Fagron	Phenylbutazon	13D30-N16	1

- 236 055 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 246 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Phenylbutazon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	220	0	201 864
Typ C	0	12	0	236 055

Die Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21379	21605	5,19	217,82
21605	21605	0,00	212,75
21855	21855	0,00	216,16
22471	22471	0,00	214,78
24861	24861	0,00	222,53
25239	25239	0,00	222,13
25535	25535	0,00	224,70
26347	26347	0,00	224,54

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Phenylephrinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20567-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Phenylephrinhydrochlorid; Phenylephrini hydrochloridum; Phenylephrinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Phenylephrinhydrochlorid	8	4	87

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Sotalolhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Coffeincitrat	129,54	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Phenylephrinhydrochlorid	1704009	23394	40	20170524*
Euro OTC	Phenylephrinhydrochlorid	2001012	25102	40	20200218*
Euro OTC	Phenylephrinhydrochlorid	2109007	25823	50	20211006*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Phenylephrinhydrochlorid	2202012	26039	40	20220310*
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	12J19-B40-288254	21051	40	20131210
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	14H13-B02-308438	21960	60	AR-16-FG-008920-01
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	16A20-B07-317987	22388	40	AR-16-FG-013385-01
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	20D01-F06-370692	25366	40	20200529

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 350 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 612 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 250 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Phenylephrinhydrochlorid	2010018	25455	40
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17C23-B04-333878	23263	40
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17C23-B04-333880	23267	40
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	22D28-B01-218602	26167	40
Euro OTC	Phenylephrinhydrochlorid	2109007	25823SI†	10
Euro OTC	Phenylephrinhydrochlorid	2202012	26039SI†	40
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	22D28-B01-218602	26167SI	40

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 834 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 208 Spektren von 38 *Apo-Ident*-Kunden aus 92 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 87 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Phenylephrinhydrochlorid	21C04-F02-377267	1
	Phenylephrinhydrochlorid	21F15-B10-216432	1
	Phenylephrinhydrochlorid	23A04-B05-226165	1
ALH	Phenylephrinhydrochlorid	16A20-B07-322159	1
Audor Pharma	Phenylephrinhydrochlorid	APP70-16017PE	1
Audor Pharma	Phenylephrinhydrochlorid	APP70-17001PE	2
Audor Pharma	Phenylephrinhydrochlorid	APP70-17011PE	1
Audor Pharma	Phenylephrinhydrochlorid	APP70-18008PE	1
Caelo	Phenylephrinhydrochlorid	14H13-B02-308438	1
Caelo	Phenylephrinhydrochlorid	17C23-B04-334819	1
Caelo	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02_353092	1
Caelo	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02-349261	2
Caelo	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02-353092	1
Caelo	Phenylephrinhydrochlorid	18026008	1
Euro OTC	Phenylephrinhydrochlorid	1704009-01	1
Euro OTC	Phenylephrinhydrochlorid	2001012-01	1
Euro OTC	Phenylephrinhydrochlorid	2010018-01	1
Euro OTC	Phenylephrinhydrochlorid	21022182	1
Euro OTC	Phenylephrinhydrochlorid	2109007-01	2
Faggron/Sanacorp	Phenylephrinhydrochlorid	13K25-B02-293844	3
Fagon	Phenylephrinhydrochlorid	20D01-F06-370690	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	10091504	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	1021402	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	12031801	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	12A03-N09	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	12C08-N17	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	12g19-n04	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	12G19-N04	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	12J19-B40-288253	2
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	13A03-N09	3
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	13B14-N03	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	13G10-N04	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	13K25-B02-293845	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	14H13-02-309892	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	14H13-B02	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	14H13-B02-299814	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	14H13-B02-299816	2

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	14H13B02299817	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	14H13B02-299817	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	14H13B02309892	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	14H13-B02-309892	4
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	15F09-B08-316796	2
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	16A20-B07-233159	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	16A20-B07-317987	2
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	16A20B07322159	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	16A20-B07-323398	3
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	16A-B07-317987	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17C23-B04-333878	3
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17C23-B04-333879	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17c23-b04-333880	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17C23-B04-333880	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17C23-B04-334819	7
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17-H18-B02	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02-345401	3
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02-348065	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02-349261	2
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02-349262	4
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02-353092	2
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17H-18-B02-353092	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17-H18-B02-353092	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02-353093	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	18L06-B02	8
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	18L06-B02-360768	15
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	18L06-B02-363037	2
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	18L06-B02-367069	4
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	18L06-B02-367673	11
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	198099-0004	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	19L06-B02-360768	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	19L06-B02-367069	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	20D01-F06	4
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	20D01-F06-0003	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	20D01-F06-370691	8
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	20D01-F06-370692	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	20D01-F06-373487	7
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	20G10-F09	2
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	20G10-F09-373759	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	21C04-F02	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	21C04-F02-377267	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	21F15-B10	2
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	21F15-B10-216432	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	21F15-B10-217523	6
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	2-IL-D-0080117	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	B02-3670609	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	B02-3676703	2
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	F06-3706900	2
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	F06-3706901	2
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	F06-3706902	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	PEH-170717	3
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	PEH-200305	1
Gatt-Koller	Phenylephrinhydrochlorid	330010164116	1
GEHE	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02	6
GEHE	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02-345401	2
GEHE	Phenylephrinhydrochlorid	18L06-B02	3
Jenne	Phenylephrinhydrochlorid	14H13-B02	2
JENNE	Phenylephrinhydrochlorid	17H18-B02-339756	1
Nachprüfung	Phenylephrinhydrochlorid	123456	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda/Fargon	Phenylephrinhydrochlorid	17C23-B04-336301	4
Noweda	Phenylephrinhydrochlorid	12F01-N20	2
Phoenix	Phenylephrinhydrochlorid	15F09-B08	1
PHÖNIX	Phenylephrinhydrochlorid	17C23-B04-334819	1

- 235 859 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 169 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Phenylephrinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	350	0	152 612
Typ B	0	250	0	201 834
Typ C	0	208	0	235 859

Die Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,2857 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,6000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 97,1154 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21051	21960	5,12	299,50
21960	21960	0,00	299,90
22388	22388	0,00	300,33
23394	23394	0,00	298,06
25102	25102	0,00	302,86
25366	21960	5,75	301,39
25823	25823	0,00	291,47
26039	26039	0,00	288,00

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Phenytoin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20949-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Phenytoin; Phenytoinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Phenytoin	5	3	3

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Phenylbutazon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 14

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	106,70	–
⋮	⋮	⋮
Saccharin-Natrium	>50	86,00
Propranololhydrochlorid	>50	113,41
Chinolingelb	>50	139,79
Atropinsulfat	>50	165,12
Mometasonfuroat	>50	191,45
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges	>50	254,17
Calciumorotat-Dihydrat	>50	262,23
Kaliumsorbat	>50	371,26
Hydrocortison	>50	398,03
Aescin, wasserlöslich	>50	643,74

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Phenytoin sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Phenytoin	13G26-N02	20949	40	1401380
Fagron	Phenytoin	15E12-B05-312661	22271	45	20150519
Fagron	Phenytoin	18F01-B02-350492	24438	40	20180705
Fagron	Phenytoin	18F01-B02-350492	24693	40	20180705
Fagron	Phenytoin	19E14-B02	24818	40	20190722
Fagron	Phenytoin	22A17-F03-381312	27041	40	20220301

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 245 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 717 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 180 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Phenytoin	12I07-N02	20678	40
Fagron	Phenytoin	16C14-B06-325086	23110	40
Fagron	Phenytoin	17L22-B04-345861	23994	40
Fagron	Phenytoin	16C14-B06-325086	23377	40
Fagron	Phenytoin	22A17-F03-381312	27041SI†	20

- 201 904 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifi-

zierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Phenytoin	22A17-F03-381312	1
Caelo	Phenytoin	17L22-B04-345861	1
Fagron	Phenytoin	12C27N13	1
Fagron	Phenytoin	12I07-N02	1
Fagron	Phenytoin	13G26-N02	1
Fagron	Phenytoin	22A17-F03-381312	1

- 236 061 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 253 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Phenytoin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	245	0	152 717
Typ B	0	180	0	201 904
Typ C	0	6	0	236 061

Die Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,5510 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9009 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20949	20949	0,00	316,53
22271	20949	18,03	316,71
24438	20949	7,96	316,10
24693	20949	5,49	317,74
24818	20949	7,07	316,55
27041	20949	24,64	309,94

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Pilocarpinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21519-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Pilocarpinhydrochlorid; Pilocarpini hydrochloridum; Pilocarpinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Pilocarpinhydrochlorid	7	6	56

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bromhexinhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Ofloxacin	52,17	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12217319	21518	60	20120806
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12217319	21519	60	1501660
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	171595	23337	40	20170606*
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	17124208	23371	40	20170607
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1305044-01	21629	60	20130725
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1305044-01	21629SI	60	20130725

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1603047	22553	40	20160429*
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1603047	22553SI	40	20160429*
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1908008	24845	40	20190830*
Fagron	Pilocarpinhydrochlorid	22H16-B10-221817	26386	40	20220912
Fagron	Pilocarpinhydrochlorid	22H16-B10-221817	26386SI	40	20220912

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 520 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 442 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 660 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	171242	23338	40
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	191220	24762	40
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	23000207	26727	40
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1806012	24140	40
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	2010012	25478	40
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	2208009	26270	40
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12217319	21518SI†	60
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	171595	23337SI†	40
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	171242	23338SI	40
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	17124208	23371SI†	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	191220	24762SI	40
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	23000207	26727SI	40
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1806012	24140SI	40
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1908008	24845SI[†]	40
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	2010012	25478SI	40
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	2208009	26270SI	40

- 201 424 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 189 Spektren von 107 *Apo-Ident*-Kunden aus 60 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 56 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Pilocarpinhydrochlorid	2208009-01	2
	Pilocarpinhydrochlorid	23000207002	1
	Pilocarpinhydrochlorid	24001858003	1
1806012-01	Pilocarpinhydrochlorid	15198603	1
1Caesar & Loretz GmbH	Pilocarpinhydrochlorid	21001750010	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	11161903	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12217302	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12217307	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12217316	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12K07-N09	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	130504401	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	1305044-03	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	14239402	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	15198610	2
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	15198701	2
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	1603047-02	3
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	17124208	4
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	17159510	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	17236401	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	17332002	4
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	18138704	6
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	18138709	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	191220001	5
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	19122001	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	21000139001	2
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	21001750003	4

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	2211112032607	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	25051303	1
Caesar & Loretz GmbH…	Pilocarpinhydrochlorid	191220001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Pilocarpinhydrochlorid	191220001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Pilocarpinhydrochlorid	191220001	1
Caesar & Loretz GmbH	Pilocarpinhydrochlorid	191220001	1
Caesar & Loretz GmbH	Pilocarpinhydrochlorid	191220003	1
Caesar & Loretz GmbH	Pilocarpinhydrochlorid	191220009	4
Caesar & Loretz GmbH	Pilocarpinhydrochlorid	19122001	1
Caesar & Loretz GmbH	Pilocarpinhydrochlorid	21000139001	1
Caesar & Loretz GmbH	Pilocarpinhydrochlorid	21000139002	3
Caesar & Loretz GmbH	Pilocarpinhydrochlorid	21000139005	4
Caesar & Loretz GmbH	Pilocarpinhydrochlorid	21001750003	4
EuRho/Noweda	Pilocarpinhydrochlorid	18060012-01	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1202031-01	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1202031-02	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	13050-14-01	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	130504401	2
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1305044-01	6
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1305044-03	2
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1603047	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1603047-01	6
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	160304702	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1603047-02	28
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1806012-01	12
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1806012-02	4
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	18CB02	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	19008008-01	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	190800	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1908008-01	16
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	19CC02	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	2010012-01	4
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	Euroo	1
Euro OTG	Pilocarpinhydrochlorid	1305044-01	1
Fagron	Pilocarpinhydrochlorid	13H24-N03	1
Fagron	Pilocarpinhydrochlorid	15B27-B03-309493	1
Fagron	Pilocarpinhydrochlorid	18A31-B05-346072	1
Fagron	Pilocarpinhydrochlorid	18A31-B05350799	1
Fagron	Pilocarpinhydrochlorid	18A31-B05-350799	6
Fagron	Pilocarpinhydrochlorid	19E20-B13-191235	1
Fagron	Pilocarpinhydrochlorid	20D14-B05-196754	2
Fagron	Pilocarpinhydrochlorid	20H18-B06-203134	1
Fagron	Pilocarpinhydrochlorid	350799	1
Gehe	Pilocarpinhydrochlorid	15198610	1
Gehe	Pilocarpinhydrochlorid	17124209	1
Gehe	Pilocarpinhydrochlorid	1806012-02	1
GEHE	Pilocarpinhydrochlorid	18138704	1
Leyhs	Pilocarpinhydrochlorid	15198701	1
Phönix	Pilocarpinhydrochlorid	1603047-02	1
Sanacorp	Pilocarpinhydrochlorid	12217302	1
SourcetechQuimica/Noweda	Pilocarpinhydrochlorid		1

- 235 878 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 199 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pilocarpinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	520	0	152 442
Typ B	0	660	0	201 424
Typ C	0	189	0	235 878

Die Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8462 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0909 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 96,8254 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21518	24845	23,47	57,54
21519	21519	0,00	62,23
21629	24845	6,40	61,55
22553	22553	0,00	65,55
23337	23337	0,00	67,49
23371	21519	7,15	61,48
24845	24845	0,00	61,91
26386	21519	30,59	73,32

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Poloxamere**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20540-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Poloxamere; Poloxamer 407; Poloxamera

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Poloxamere* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Poloxamere	6	6	46

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Poloxamere* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Poloxamere* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Glycerolmonostearat, emulgierend	96,55	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Poloxamere* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Poloxamere* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Poloxamere	14196101	21652	60	AR-14-FG-013090-01
Caelo	Poloxamere	16242605	23257	40	20160915
Caelo	Poloxamere	20003669003	25509	40	20201117
Caelo	Poloxamere	22003362006	26746	40	20230208
Caelo	Poloxamere	22003362006	26746SI	20	20230208
Caelo	Poloxamere	23001663	27115	40	20231207*
Caelo	Poloxamere	23001663	27115SI	20	20231207*
Fagron	Poloxamere	14G17-B03-296866	21726	60	20140806

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 320 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Poloxamere*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 250 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Poloxamere*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Poloxamere	170486	23311	40
Caelo	Poloxamere	172921	23810	40
Caelo	Poloxamere	181607	24219	40
Caelo	Poloxamere	182636	24358	40
Caelo	Poloxamere	21001523004	25980	40
Caelo	Poloxamere	24002242	27437	40
Caelo	Poloxamere	21001523004	25980SI	10

- 201 834 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 136 Spektren von 89 *Apo-Ident*-Kunden aus 50 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Poloxamere*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 46 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Poloxamere	22003362006	1
	Poloxamere	22003362007	3
	Poloxamere	22003362010	1
Anzag	Poloxamere	22003362006	1
Caelo	Poloxamere	12286801	2
Caelo	Poloxamere	12286805	1
Caelo	Poloxamere	12286806	1
Caelo	Poloxamere	13133201	1
Caelo	Poloxamere	13133203	2
Caelo	Poloxamere	13133207	1
Caelo	Poloxamere	14196101	2
Caelo	Poloxamere	14196104	1
Caelo	Poloxamere	14196105	1
Caelo	Poloxamere	14196108	2
Caelo	Poloxamere	14359501	1
Caelo	Poloxamere	15183102	2
Caelo	Poloxamere	15397802	5
Caelo	Poloxamere	16189301	1
Caelo	Poloxamere	16189302	4
Caelo	Poloxamere	16242601	3
Caelo	Poloxamere	16242605	3
Caelo	Poloxamere	162426056	1
Caelo	Poloxamere	17048601	4
Caelo	Poloxamere	17048606	2
Caelo	Poloxamere	17292101	2
Caelo	Poloxamere	18025101	13
Caelo	Poloxamere	18160702	10
Caelo	Poloxamere	18160704	4
Caelo	Poloxamere	182636001	3
Caelo	Poloxamere	18263601	4
Caelo	Poloxamere	18263605	3
Caelo	Poloxamere	18263607	4
Caelo	Poloxamere	20000294001	3
Caelo	Poloxamere	20003669003	8
Caelo	Poloxamere	21001523001	4
Caelo	Poloxamere	22003362002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Poloxamere	18263601	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Poloxamere	18263607	1
Caesar & Loretz GmbH…	Poloxamere	182636	1
Caesar & Loretz GmbH	Poloxamere	15183102	1
Caesar & Loretz GmbH	Poloxamere	182636002	3
Caesar & Loretz GmbH	Poloxamere	18263601	1
Caesar & Loretz GmbH	Poloxamere	18263607	1
Caesar & Loretz GmbH	Poloxamere	20000294001	1
Caesar & Loretz GmbH	Poloxamere	20003669003	2
Caesar & Loretz GmbH	Poloxamere	21001523001	1
Caesar & Loretz GmbH	Poloxamere	21001523004	2
Euro OTC	Poloxamere	15397802	1
Fagron	Poloxamere	12K23-N03	1
Fagron	Poloxamere	13G29-N01	1
Fagron	Poloxamere	13G29-NO1	1
Fagron	Poloxamere	15A26-B03-303503	1
Fagron	Poloxamere	315E-07027	1
Fagron	Poloxamere	318A-07027	1
Fagron	Poloxamere	5211Q-07027	1
Fagron	Poloxamere	5315I-07027	1
Fagron	Poloxamere	914I-07027	1
Fagron	Poloxamere	WPWI610C	1
Noweda	Poloxamere	18263607	1
Phonix	Poloxamere	12/13-N10	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Poloxamere	14196101	2
Sigma-Aldrich	Poloxamere	BCBW9875	1

- 235 931 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 208 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Poloxamere* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Poloxamere* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	250	0	201 834
Typ C	0	135	1	235 931

Die Substanz/Substanzgruppe *Poloxamere* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,6000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,2647 % (> 97,0588 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21652	21652	0,00	128,26
21726	21652	6,54	128,12

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23257	21652	8,83	129,34
25509	27115	11,88	130,40
26746	21652	16,89	130,73
27115	27115	0,00	130,17

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Polymyxin-B-sulfat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20853-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Polymyxin-B-sulfat; Polymyxini B sulfas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Polymyxin-B-sulfat	14	14	80

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bacitracin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Colistinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Gramicidin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Leucin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Neomycinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Phenylalanin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Serin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Threonin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tyrothricin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Colistinsulfat	40,74	18,66
Bacitracin	46,53	19,73
Calciumpantothenat	60,05	19,84
⋮	⋮	⋮
Riboflavin	>50	33,80
Amphotericin B	>50	41,16
Nystatin	>50	52,81
Cyanocobalamin	>50	56,42
Triamcinolon	>50	62,28
Methylcobalamin	>50	65,85
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	75,82
Calciumglycerophosphat	>50	77,34

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Gelatine, weiß	>50	79,09
Selenhefe	>50	84,03
Estradiol-Hemihydrat	>50	86,68
Estriol	>50	90,55
Scopolaminhydrobromid	>50	100,16
Carmellose-Natrium	>50	119,76
Tosylchloramid-Natrium	>50	120,97
SyrSpend® SF Alka	>50	136,66
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	159,66
Reisstärke	>50	166,04
Oxalsäure	>50	236,51
Maisstärke	>50	243,23
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	261,59
SyrSpend® SF pH4	>50	286,90
Kartoffelstärke	>50	339,84
Weizenstärke	>50	347,00
Maltodextrin	>50	373,01
Fructose	>50	395,71

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	153501	22451	60	20160318*
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	181154	24407	40	20180507*
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1304033-01	21094	40	20130829
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1202039-02	21329	40	1411033
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1304033-02	21584	60	20130612
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1505005-01	21980	60	AR-16-FG-005387-01
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1604016	22542	40	20160509*
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	2101014	25597	40	20210331*
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	2303014	26763	40	20230525*
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13C12-N02	20853	40	1402691
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	12G13-N05	21258	40	1410347
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13I13-N05	21595	45	AR-15-FG-001516-01
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	14F04-B03-296722	21957	60	20140708
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	15H14-B01-314364	22323	60	20150902

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 665 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 14 verschiedenen Chargen.

- 152 297 Spektren aus insgesamt 2828 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 660 Spektren von 18 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	191131	24752	40
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	22001497	26255	40
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	23001927	26970	40
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1701010	23012	40
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1707013	23554	40
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1802006	23953	40
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1807004	24143	40
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1811022	24494	40
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1906002	24779	40
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1911021	25088	40
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	2006009	25317	40
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	2205005	26226	40
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13E06-N12	20912	40
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	22A21-B03-218149	26144	40
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	22001497	26255SI	20
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1202039-02	20904	40
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	2205005	26226SI	20
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	22A21-B03-218149	26144SI	20

- 201 424 Spektren aus insgesamt 4030 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 248 Spektren von 161 *Apo-Ident*-Kunden aus 86 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 80 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Polymyxin-B-sulfat	2101014-01	1
	Polymyxin-B-sulfat	22K22-B02-224472	1
	Polymyxin-B-sulfat	230035622001	1
	Polymyxin-B-sulfat	2303014-01	2
	Polymyxin-B-sulfat	230314-01	1
Alliance Healthcare	Polymyxin-B-sulfat	1202039-02	1
apo-ident/Gehe/24,50	Polymyxin-B-sulfat	1807004-01	1
Biotika / Ebert	Polymyxin-B-sulfat	15011	1
Biotika a.s./Phoenix	Polymyxin-B-sulfat	2101014-01	1
Biotika/Noweda	Polymyxin-B-sulfat	200317	1
Biotika	Polymyxin-B-sulfat	150828	1
Bombastus	Polymyxin-B-sulfat	1604016-02	1
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	1102013-01	1
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	12G13-N05	3
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	13H28-B02-287953	1
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	150725	1
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	15350101	8
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	15350101P-190311-3	1
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	1604016-01	3
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	16C01-B04-319432	1
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	170101001	3
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	1701010-01	1
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	1707013-01	1
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	1802006-01	2
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	1802006-011	1
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	18115406	2
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	18115410	2
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	19113102	1
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	19113103	1
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	20003057003	3
Caesar & Loretz GmbH	Polymyxin-B-sulfat	20003057003	2
cealo	Polymyxin-B-sulfat	16c01-b04-319432	1
EuRho/Phoenix	Polymyxin-B-sulfat	2006009-01	1
EuRho	Polymyxin-B-sulfat	1202039-01	1
EuRho	Polymyxin-B-sulfat	1807004-01	1
EuRho	Polymyxin-B-sulfat	2006008-01	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	11091419	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1202039-01	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1202039-02	4
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1304033-01	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1304033-02	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1304033-03	2
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1406012-01	3
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	140601202	3
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1406012-02	5
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	150500501	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1505005-01	6
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1505505-01	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1604016-01	2
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1604016-02	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	170101001	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1701010-01	13
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1707013-01	10
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	180200601	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1802006-01	8
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1807004-01	6
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1811022-01	7
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1906002-01	6
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1911021-01	5
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	2006009-01	15
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	2101014-01	21
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	2205005-01	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	23051502	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	25101201	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	28041730	1
Euroo/Phoenix	Polymyxin-B-sulfat	1304033-02	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	12G13N05	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	12G13-N05	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13/13-N05	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13G05-N06	2
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13H28-B02-287954	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13H28-B02-293470	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	140822	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	14F04-B03-296721	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	14H12-B06-304727	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	15H14-B01-315692	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	16C01-B04	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	16C01-B04-319432	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	16c01b04322012	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	16C01-B04-322012	3
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	16G21-B03-333808	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	170621	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	17H23-B01-344840	2
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	18B28B04351511	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	18B28-B04-355722	2
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	19/11-F01-368351	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	191057	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	19A23-B01-361158	4
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	19A23-B01-3621201	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	19A23-B01-362121	2
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	19I11-F01-3683501	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	20B21-F08-373930	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	20F23-F01	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	21K09-B10-213615	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	22A21-B03-218149	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	2517M-03315	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	3518A-03315	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	912A-03315	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	F08-3739300	1
Fargon/Phoenix	Polymyxin-B-sulfat	17H23-B01-344840	1
Fiebig	Polymyxin-B-sulfat	1807004-01	1
Gatt-Koller	Polymyxin-B-sulfat	17H23B01344840	1
Gehe	Polymyxin-B-sulfat	170101001	1
GEHE	Polymyxin-B-sulfat	1701010-01	1
Noweda 03.08.2019	Polymyxin-B-sulfat	18115406	1
Phoenix	Polymyxin-B-sulfat	1807004-01	1
Phoenix	Polymyxin-B-sulfat	2006009-01	1
Phönix/Euro	Polymyxin-B-sulfat	1505005-010	1
Phönix	Polymyxin-B-sulfat	1202039-01	1
Phönix	Polymyxin-B-sulfat	1701010-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Polymyxin-B-sulfat	1707013	1
Rondell Apotheke	Polymyxin-B-sulfat	121161	1
Sanacorp	Polymyxin-B-sulfat	1707013-01	1
Sanacorp	Polymyxin-B-sulfat	2101014-01	1

- 235 819 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 174 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Polymyxin-B-sulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	665	0	152 297
Typ B	0	660	0	201 424
Typ C	0	244	4	235 819

Die Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,0977 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0909 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,3871 % (> 97,1774 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20853	20853	0,00	49,22
21094	21980	7,02	55,80
21258	21258	0,00	48,52
21329	21329	0,00	51,58
21584	21980	13,37	57,97
21595	21595	0,00	65,96
21957	22451	4,74	62,77
21980	21980	0,00	57,87
22323	25597	8,21	61,24
22451	22451	0,00	66,25
22542	22542	0,00	49,29
24407	24407	0,00	46,53
25597	25597	0,00	59,91
26763	26763	0,00	55,61

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Povidon**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20684-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Povidon; Povidon 25, löslich; Povidon K 25; Povidonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Povidon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Povidon	15	8	57

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Povidon* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Povidon-Iod	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Povidon* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 05

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Povidon* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Povidon-Iod	27,69	11,08
Progesteron	69,45	54,06
⋮	⋮	⋮
Spironolacton	>50	46,09
Fusidinsäure	85,20	50,44
Testosteronpropionat	>50	73,01
Ubidecarenon	>50	126,19

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Povidon* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Povidon* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Povidon	12032714	20684	40	1402437
Caelo	Povidon	14142103	21378	40	AR-15-FG-000596-01
Caelo	Povidon	16307808	23255	40	AR-17-FG-015299-02
Caelo	Povidon	180276	24044	40	20180202*
Caelo	Povidon	191752	24746	40	20190717*
Caelo	Povidon	191276	24754	40	20190517*
Caelo	Povidon	20000212	25194	40	20200313*
Caelo	Povidon	20003415	25624	40	20201116*
Caelo	Povidon	21003749	26003	40	20220203*
Caelo	Povidon	23001270	26831	40	20230627*
Caelo	Povidon	24000976	27335	40	20240826*
Fagron	Povidon	12E22-N05	20770	40	1411537
Fagron	Povidon	13J21-N02	22731	40	AR-16-FG-019116-01
Fagron	Povidon	15C12-B02-323006	23265	40	1710348
Fagron	Povidon	21I30-B03-219629	26287	40	20220510

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 600 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Povidon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 15 verschiedenen Chargen.

- 152 362 Spektren aus insgesamt 2827 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 380 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Povidon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Povidon	172091	23619	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Povidon	180766	24245	40
Caelo	Povidon	181820	24246	40
Caelo	Povidon	182383	24291	40
Caelo	Povidon	183000	24396	40
Caelo	Povidon	192500	24899	40
Caelo	Povidon	23002064	26953	40
Fagron	Povidon	23E05-B03-228683	26917	40
Caelo	Povidon	21003749	26003SI†	20
Caelo	Povidon	23001270	26831SI†	20
Fagron	Povidon	21I30-B03-219629	26287SI†	20

- 201 704 Spektren aus insgesamt 4034 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 184 Spektren von 72 *Apo-Ident*-Kunden aus 60 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Povidon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 57 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Povidon	23001270003	1
21001192005	Povidon	21001192005	1
Alliance	Povidon	16307808	1
Alliance	Povidon	17209106	1
Alliance	Povidon	18112201	1
Audor Pharma	Povidon	18112201	1
Caelo	Povidon	12032714	1
Caelo	Povidon	12376301	1
Caelo	Povidon	13323407	2
Caelo	Povidon	14142103	1
Caelo	Povidon	14142109	3
Caelo	Povidon	14207508	3
Caelo	Povidon	14207511	4
Caelo	Povidon	14207515	1
Caelo	Povidon	14207517	1
Caelo	Povidon	15013721	1
Caelo	Povidon	15383101	3
Caelo	Povidon	15383102	1
Caelo	Povidon	15383103	2
Caelo	Povidon	16051101	2
Caelo	Povidon	16051102	1
Caelo	Povidon	16051103	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Povidon	16051104	1
Caelo	Povidon	16051108	2
Caelo	Povidon	16051110	1
Caelo	Povidon	16307802	1
Caelo	Povidon	16307808	1
Caelo	Povidon	163078085328	1
Caelo	Povidon	16307809	5
Caelo	Povidon	16307811	3
Caelo	Povidon	16307812	1
Caelo	Povidon	17209103	2
Caelo	Povidon	17209104	3
Caelo	Povidon	17209110	1
Caelo	Povidon	18024602	1
Caelo	Povidon	18027602	5
Caelo	Povidon	18112201	4
Caelo	Povidon	18182002	2
Caelo	Povidon	18238302	1
Caelo	Povidon	18300002	3
Caelo	Povidon	18300003	1
Caelo	Povidon	18300006	1
Caelo	Povidon	19127604	1
Caelo	Povidon	19175202	5
Caelo	Povidon	19175204	2
Caelo	Povidon	192500001	1
Caelo	Povidon	19500001	1
Caelo	Povidon	20000212001	10
Caelo	Povidon	20000212005	3
Caelo	Povidon	20001927003	1
Caelo	Povidon	20003415001	2
Caelo	Povidon	20003415004	1
Caelo	Povidon	20003415005	2
Caelo	Povidon	20003606003	1
Caelo	Povidon	21001192003	4
Caelo	Povidon	21001192005	1
Caelo	Povidon	21003749002	4
Caelo	Povidon	22001357001	4
Caesar & Loretz GmbH...	Povidon	20000212005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Povidon	20003415005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Povidon	20001927003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Povidon	20003415001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Povidon	20000212001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Povidon	20003415001	4
Caesar & Loretz GmbH...	Povidon	20003415004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Povidon	21001192003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Povidon	21001192005	2
Caesar & Loretz GmbH...	Povidon	21003749002	1
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Povidon	20000212005	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	18112201	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	18238302	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	18300002	2
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	18300006	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	19127604	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	19175202	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	20000212001	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	20000212005	2
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	20001927003	4
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	20003415001	3
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	20003415004	3
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	20003415005	3
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	20003606001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	21001192003	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	21001192005	3
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	21003749002	5
Caesar & Loretz GmbH	Povidon	22001357001	3
Caesar & Loretz Hild…	Povidon	18300002	1
Caesar / Gehe	Povidon	15383101	2
Cealo	Povidon	4369127	1
Fagron	Povidon	11276509T0	1
Fagron	Povidon	15C12-B02-327866	1
Fagron	Povidon	2470198800	1
GEHE	Povidon	18112201	1
Gehe	Povidon	18300002	1
Gehe	Povidon	22001357001	4
Phönix	Povidon	192500001	1
Sanacorp	Povidon	32470709T0	1

- 235 883 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 199 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Povidon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Povidon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	600	0	152 362
Typ B	0	380	0	201 704
Typ C	0	164	20	235 883

Die Substanz/Substanzgruppe *Povidon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	89,1304 % (> 87,5000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20684	20684	0,00	30,73
20770	20770	0,00	52,35
21378	21378	0,00	29,27
22731	22731	0,00	89,50
23255	23255	0,00	31,30
23265	23265	0,00	72,30
24044	24044	0,00	35,81
24746	24746	0,00	114,25
24754	24754	0,00	140,77
25194	25194	0,00	144,21
25624	25624	0,00	83,54
26003	26003	0,00	81,64
26287	26831	17,97	51,11
26831	26831	0,00	53,74
27335	27335	0,00	94,94

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Povidon-Iod**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20472-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Povidon-Iod; Povidonum iodinatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Povidon-Iod	17	6	57

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Povidon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 05

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Povidon	21,14	16,46
Fusidinsäure	61,49	46,41
⋮	⋮	⋮
Progesteron	85,15	52,91
Spironolacton	>50	53,79
Testosteronpropionat	>50	78,19
Ubidecarenon	>50	137,77

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Povidon-Iod	13337205	21466	60	20131021
Caelo	Povidon-Iod	15234101	23252	40	AR-17-FG-015433-02
Caelo	Povidon-Iod	15234109	23256	40	20150717
Caelo	Povidon-Iod	182385	24234	40	20180917*
Caelo	Povidon-Iod	20003244	25659	40	20210106*
Caelo	Povidon-Iod	22001868	26238	40	20220720*
Caelo	Povidon-Iod	23000265	26725	40	20230331*
Euro OTC	Povidon-Iod	1501029-01	21777	60	20150211
Euro OTC	Povidon-Iod	1509009	21908	60	20150918*
Euro OTC	Povidon-Iod	1606026-02	23906	40	20160708
Euro OTC	Povidon-Iod	1805007	24118	40	20180525*
Euro OTC	Povidon-Iod	1905008	24770	40	20190628*
Euro OTC	Povidon-Iod	2001048	25122	40	20200320*
Euro OTC	Povidon-Iod	2003030	25240	40	20200707*
Euro OTC	Povidon-Iod	2009042	25433	40	20201022*
Euro OTC	Povidon-Iod	2206025	26225	40	20220721*
Euro OTC	Povidon-Iod	2206025	26225SI	20	20220721*
Euro OTC	Povidon-Iod	2305022	26750	40	20230705*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 760 Spektren von 18 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 17 verschiedenen Chargen.

- 152 202 Spektren aus insgesamt 2825 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 270 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Povidon-Iod	180763	24261	40
Caelo	Povidon-Iod	192297	24879	40
Euro OTC	Povidon-Iod	1606026	22675	40
Euro OTC	Povidon-Iod	1704007	23435	40
Euro OTC	Povidon-Iod	2202017	26044	40
Euro OTC	Povidon-Iod	2406008	27295	40
Caelo	Povidon-Iod	22001868	26238SI[†]	20
Euro OTC	Povidon-Iod	2202017	26044SI	10

- 201 814 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 199 Spektren von 75 *Apo-Ident*-Kunden aus 63 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 57 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Povidon-Iod	22001868001	2
	Povidon-Iod	22001868004	2
	Povidon-Iod	2206025	1
	Povidon-Iod	2206025-01	2
apo-ident	Povidon-Iod	1606026-02	1
Audor Pharma	Povidon-Iod	2009042-01	1
BASF, Noweda	Povidon-Iod	1110013-02	1
Basf/Sanacorp	Povidon-Iod	180500701	1
Basf/Sanacorp	Povidon-Iod	2009042-01	1
Caelo	Povidon-Iod	1110013-02	1
Caelo	Povidon-Iod	11168607	1
Caelo	Povidon-Iod	11168612	1
Caelo	Povidon-Iod	12072605	1
Caelo	Povidon-Iod	12153106	2
Caelo	Povidon-Iod	12153110	2
Caelo	Povidon-Iod	12153116	2
Caelo	Povidon-Iod	12153119	2
Caelo	Povidon-Iod	1407032-01	1
Caelo	Povidon-Iod	14195810	2
Caelo	Povidon-Iod	15121402	1
Caelo	Povidon-Iod	15234101	1
Caelo	Povidon-Iod	15234109	1
Caelo	Povidon-Iod	15442405	1
Caelo	Povidon-Iod	17028102	2

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Povidon-Iod	18025301	1
Caelo	Povidon-Iod	1805007-01	1
Caelo	Povidon-Iod	18076308	1
Caelo	Povidon-Iod	1905008-01	1
Caelo	Povidon-Iod	19061302	1
Caelo	Povidon-Iod	192297004	6
Caelo	Povidon-Iod	20003244001	4
Caelo	Povidon-Iod	20003244004	2
Caelo	Povidon-Iod	21001575002	2
Caelo	Povidon-Iod	21001575004	1
Caelo	Povidon-Iod	22001868004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Povidon-Iod	19075002	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon-Iod	18076308	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon-Iod	19075003	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon-Iod	192297002	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon-Iod	192297003	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon-Iod	20003244001	4
Caesar & Loretz GmbH	Povidon-Iod	20003244006	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon-Iod	20004050001	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon-Iod	2003244001	1
Caesar & Loretz GmbH	Povidon-Iod	21001575002	1
EuRho/Noweda	Povidon-Iod	1606026-02	5
EuRho/Noweda	Povidon-Iod	2009042-02	1
EuRho	Povidon-Iod	2003030-01	2
Euro OTC	Povidon-Iod	110013-02	1
Euro OTC	Povidon-Iod	111001302	1
Euro OTC	Povidon-Iod	1110013-02	4
Euro OTC	Povidon-Iod	130901001	1
Euro OTC	Povidon-Iod	1401029-01	1
Euro OTC	Povidon-Iod	1407032-01	5
Euro OTC	Povidon-Iod	1509009-01	2
Euro OTC	Povidon-Iod	1509009-02	2
Euro OTC	Povidon-Iod	1603023-01	2
Euro OTC	Povidon-Iod	1606026	1
Euro OTC	Povidon-Iod	1606026-02	12
Euro OTC	Povidon-Iod	1704007-01	2
Euro OTC	Povidon-Iod	1704007-02	2
Euro OTC	Povidon-Iod	180500701	1
Euro OTC	Povidon-Iod	1805007-01	7
Euro OTC	Povidon-Iod	1805007-02	8
Euro OTC	Povidon-Iod	1905008	1
Euro OTC	Povidon-Iod	190500801	1
Euro OTC	Povidon-Iod	1905008-01	26
Euro OTC	Povidon-Iod	2001048-01	1
Euro OTC	Povidon-Iod	2003030-01	10
Euro OTC	Povidon-Iod	2009042-01	7
Euro OTC	Povidon-Iod	2009042-02	5
Euro OTC	Povidon-Iod	2202017-01	1
Euro OTC	Povidon-Iod	2206025-01	1
Euro OTC	Povidon-Iod	8051808	1
Euro OTC	Povidon-Iod	G4208BPZ0	2
Euro/ Jenne	Povidon-Iod	1606026-02	4
Euroo/Phoenix	Povidon-Iod	G3115BPZ0	1
Euroo/Sana	Povidon-Iod	1501029-01	3
Fagron	Povidon-Iod	1110013-02	1
Noweda	Povidon-Iod	G0354BPZ0	1
ph euro	Povidon-Iod	19050080-01	1
Phoenix	Povidon-Iod	2003030-01	1
Phönix	Povidon-Iod	1110013-02	1
Sanacorp	Povidon-Iod	2202017-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Povidon-Iod	2406008-01	1
Stumpf	Povidon-Iod	11168612	1

- 235 868 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 196 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Povidon-Iod* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	760	0	152 202
Typ B	0	265	5	201 814
Typ C	0	188	11	235 868

Die Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,2105 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	98,1481 % (> 97,0370 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	94,4724 % (> 92,9648 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21466	21908	7,66	49,97
21777	21908	6,48	52,17

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21908	21908	0,00	59,71
23252	23252	0,00	56,99
23256	23252	15,08	53,49
23906	21908	11,67	47,15
24118	24118	0,00	159,21
24234	24234	0,00	50,05
24770	24770	0,00	52,72
25122	25122	0,00	47,04
25240	25240	0,00	49,49
25433	25433	0,00	49,62
25659	25659	0,00	48,24
26225	26225	0,00	55,76
26238	26238	0,00	151,69
26725	26725	0,00	135,50
26750	26750	0,00	26,56

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Prasteron**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20703-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Prasteron; Prasteronum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prasteron* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Prasteron	21	18	125

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Prasteron* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Prasteron* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Estradiolvalerat	86,83	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Prasteron* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prasteron* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Audor Pharma	Prasteron	APZDHA16003-M	23931	40	1805404
Audor Pharma	Prasteron	APZDHAC17003MD	24412	40	20180119
Audor Pharma	Prasteron	APZDHAC18004D	24430	40	1906523
Euro OTC	Prasteron	1102036-01	20703	40	1404310
Euro OTC	Prasteron	1506011	21824	60	20150629*
Euro OTC	Prasteron	1602018	22506	30	20160301*
Euro OTC	Prasteron	1704012	23389	40	20170529*
Euro OTC	Prasteron	1707014	23695	40	20170829*
Euro OTC	Prasteron	1710035	23868	40	20171212*
Euro OTC	Prasteron	1712014	23893	40	20180115*
Euro OTC	Prasteron	1809009	24323	40	20181010*
Euro OTC	Prasteron	1907045	24853	40	20190905*
Euro OTC	Prasteron	1809009	24966	40	20191111*
Euro OTC	Prasteron	1910025	24967	40	20191111*
Euro OTC	Prasteron	2001038	25091	40	20200302*
Euro OTC	Prasteron	2102004	25537	40	20210224*
Euro OTC	Prasteron	2101011	25568	40	20210224*
Euro OTC	Prasteron	2301032	26513	39	20230202*
Fagron	Prasteron	13J10-B02-287175	20960	40	1404309
Fagron	Prasteron	15G14-B07-310827	21917	60	20150814
Fagron	Prasteron	16L13-B01-330724	23865	40	20161228
Fagron	Prasteron	22E25-F01-382686	26408	40	20220720

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 909 Spektren von 22 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prasteron*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 21 verschiedenen Chargen.
- 152 053 Spektren aus insgesamt 2821 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 800 Spektren von 23 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prasteron*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 18 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Audor Pharma	Prasteron	APZDHA16003-1MD	23932	40
Euro OTC	Prasteron	1702025	23147	40
Euro OTC	Prasteron	1805018	24137	40
Euro OTC	Prasteron	1809010	24318	40
Euro OTC	Prasteron	1901030	24453	40
Euro OTC	Prasteron	1901031	24454	40
Euro OTC	Prasteron	2005008	25152	40
Euro OTC	Prasteron	2005007	25153	40
Euro OTC	Prasteron	2201038	25955	40
Euro OTC	Prasteron	2203004	26100	30
Euro OTC	Prasteron	2206014	26216	40
Euro OTC	Prasteron	2209007	26344	40
Euro OTC	Prasteron	2301031	26594	40
Euro OTC	Prasteron	2311028	27003	40
Euro OTC	Prasteron	2408001	27393	40
Euro OTC	Prasteron	2408002	27394	40
Fagron	Prasteron	18C12-B01-347633	23990	40
Fagron	Prasteron	23K03-B04-231722	27033	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Prasteron	2201038	25955SI	10
Euro OTC	Prasteron	2203004	26100SI	20
Euro OTC	Prasteron	2206014	26216SI	20
Euro OTC	Prasteron	2209007	26344SI	20
Fagron	Prasteron	22E25-F01-382686	26408SI[†]	20

- 201 284 Spektren aus insgesamt 4026 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 264 Spektren von 67 *Apo-Ident*-Kunden aus 128 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prasteron*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 125 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Prasteron	2206014-01	1
	Prasteron	22A17-F01-381261	1
	Prasteron	22E25-F01-382686	1
	Prasteron	2301031	1
	Prasteron	2301031-01	1
	Prasteron	2301032-01	2
	Prasteron	2301032-02	5
	Prasteron	2311028-01	1
	Prasteron	23K03-B04-231723	1
	Prasteron	23L01-B05-231787	1
	Prasteron	23L01-B05-238894	1
Audor Pharma	Prasteron	10050051/1P	1
Audor Pharma	Prasteron	AP11040002P	2
Audor Pharma	Prasteron	AP5103540P	1
Audor Pharma	Prasteron	APTDHAC17003-MD	3
Audor Pharma	Prasteron	APZDHA16003-M	1
Audor Pharma	Prasteron	APZDHAC17003-MD	3
Caelo	Prasteron	1412028-01	1
Caelo	Prasteron	15A15-B40-307323	1
Caelo	Prasteron	16B19-B04-318665	1
Caelo	Prasteron	16I02-B02-326485	1
Caelo	Prasteron	16l02-B02-326485	2
EuRho/Gehe	Prasteron	2005007-01	1
EuRho/Noweda	Prasteron	2101011-02	1
EuRho	Prasteron	1311002-01	1
Euro OTC	Prasteron	1306021-01	3
Euro OTC	Prasteron	1311002-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Prasteron	1401040-01	1
Euro OTC	Prasteron	1409004-01	4
Euro OTC	Prasteron	1412028	1
Euro OTC	Prasteron	1412028-01	4
Euro OTC	Prasteron	1506011-01	4
Euro OTC	Prasteron	1602018-01	5
Euro OTC	Prasteron	1602018-02	2
Euro OTC	Prasteron	1702025	3
Euro OTC	Prasteron	170202501	1
Euro OTC	Prasteron	1702025-01	7
Euro OTC	Prasteron	1704012-01	1
Euro OTC	Prasteron	18050118-01	1
Euro OTC	Prasteron	1805018-01	4
Euro OTC	Prasteron	1809009-01	1
Euro OTC	Prasteron	1809009-03	6
Euro OTC	Prasteron	180901001	1
Euro OTC	Prasteron	1809010-01	4
Euro OTC	Prasteron	1901030-01	1
Euro OTC	Prasteron	1901030-02	1
Euro OTC	Prasteron	190103101	1
Euro OTC	Prasteron	1901031-01	3
Euro OTC	Prasteron	1901031-02	1
Euro OTC	Prasteron	1910025-01	3
Euro OTC	Prasteron	2001038-01	6
Euro OTC	Prasteron	200500701	1
Euro OTC	Prasteron	2005007-01	4
Euro OTC	Prasteron	2005008-01	11
Euro OTC	Prasteron	201101	2
Euro OTC	Prasteron	2081302	1
Euro OTC	Prasteron	2101011-02	7
Euro OTC	Prasteron	2101011-03	6
Euro OTC	Prasteron	2102004-02	2
Euro OTC	Prasteron	2102004-03	4
Euro OTC	Prasteron	2102004-04	1
Euro OTC	Prasteron	220103801	1
Euro OTC	Prasteron	2201038-01	7
Euro OTC	Prasteron	22021306	1
Euro OTC	Prasteron	2203004-01	1
Euro OTC	Prasteron	2206014-01	1
Euro OTC	Prasteron	220900701	1
Euro OTC	Prasteron	2209007-01	1
Euro OTC	Prasteron	23021711	1
Euro OTC	Prasteron	26031506	1
Euro OTC	Prasteron	30041509	1
Euro OTC	Prasteron	4091511	1
Euro OTC	Prasteron	5101849	1
Euro OTC	Prasteron	9215-4/09	1
Euro OTC	Prasteron	DHEA150801-1	1
Euro OTC	Prasteron	T03-04/1412028-01	1
Euro OTC	Prasteron	XPC0263	1
Euro OTC	Prasteron	ZDHAC18002	1
Euro/AHD	Prasteron	2005007-01	3
Euro/AHD	Prasteron	2102004-04	1
Fagron	Prasteron	12C26-N09	1
Fagron	Prasteron	12G04-N19	2
Fagron	Prasteron	12K30-N06	3
Fagron	Prasteron	13J10-B02	1
Fagron	Prasteron	13J10-B02-287177	1
Fagron	Prasteron	1421-B03-300211	1
Fagron	Prasteron	14C18-B02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prasteron	14c18b02293602	1
Fagron	Prasteron	14C18-B02-293602	1
Fagron	Prasteron	14C18-B02-293606	1
Fagron	Prasteron	14C18-Bo2-293603	1
Fagron	Prasteron	14h12b05-297723	1
Fagron	Prasteron	14H12-B05-297727	2
Fagron	Prasteron	15A15-B40-307323	1
Fagron	Prasteron	15G14-B07-310827	1
Fagron	Prasteron	15I18-B09-316798	1
Fagron	Prasteron	16B19-B04-318665	2
Fagron	Prasteron	16B19-B04-322246	2
Fagron	Prasteron	16IO2-B02-326485	2
Fagron	Prasteron	16J26-B03-327602	1
Fagron	Prasteron	16L13-B01-332104	1
Fagron	Prasteron	17D11-B10-336395	1
Fagron	Prasteron	18B02-B02-345147	1
Fagron	Prasteron	18B13-B09_346424	1
Fagron	Prasteron	18C12	1
Fagron	Prasteron	18E15-B03-350802	2
Fagron	Prasteron	19061304	1
Fagron	Prasteron	19G10-B02-365017	2
Fagron	Prasteron	19G10-B02-365018	1
Fagron	Prasteron	19G10-B02-365154	2
Fagron	Prasteron	19G10-B02-365155	1
Fagron	Prasteron	20123-F03-374815	2
Fagron	Prasteron	20C25-U03-005782	1
Fagron	Prasteron	20I23-F03-374815	1
Fagron	Prasteron	20l23-F03-374815	1
Fagron	Prasteron	21G13-F03-380169	6
Fagron	Prasteron	21G13-FO3-380169	1
Fagron	Prasteron	22A17-F01-381262	1
Fagron	Prasteron	22H22-B04-223769	1
Fagron	Prasteron	22K21-B05-225380	1
Fagron	Prasteron	27071705	1
Fagron	Prasteron	7013260004	1
Fagron	Prasteron	701326-0005	1
Fagron	Prasteron	C04-140804(M)	1
Fagron	Prasteron	DHEA160802	1
Fagron	Prasteron	DHEA190504	2
Fagron	Prasteron	DHEAA150401-1	1
Fagron	Prasteron	DHEAH200604W	2
Fagron	Prasteron	F02-3779709	1
Fargon	Prasteron	16B19-B04-318665	1
Fragon	Prasteron	12G04-N19	1
Gall Pharma	Prasteron	16/02-B02	1
Gehe	Prasteron	2005007-01	2
Gehe	Prasteron	2102004-02	2
Haihang Industry	Prasteron	20130816	4
Haihang	Prasteron	20130507	1
Jacoby Gatt-Koller	Prasteron	20J02359	1
Kögl	Prasteron	1803108	1
Nachprüfung	Prasteron	120022	1
NWM Shandong Northwe…	Prasteron	PST151207	1
Ph.Eur/AHD	Prasteron	1809009-03	1
Phönix	Prasteron	2102004-04	4
PROQUINA	Prasteron	1602018_02	1
Sanacorp	Prasteron	1805018-01	1
Sanacorp	Prasteron	2203004-01	1

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 235 803 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 131 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prasteron* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prasteron* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	909	0	152 053
Typ B	0	800	0	201 284
Typ C	0	264	0	235 803

Die Substanz/Substanzgruppe *Prasteron* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,3399 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 97,7273 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20703	20703	0,00	149,79
20960	20960	0,00	149,04
21824	21824	0,00	143,19
21917	25091	26,60	143,38
22506	22506	0,00	152,62
23389	23389	0,00	108,92
23695	23695	0,00	122,12
23865	23695	43,72	137,04
23868	23868	0,00	111,98

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23893	23893	0,00	134,02
23931	23931	0,00	138,91
24323	24323	0,00	138,36
24412	23893	6,84	133,77
24430	24430	0,00	116,37
24853	24853	0,00	140,32
24966	24966	0,00	148,99
24967	24967	0,00	147,68
25091	25091	0,00	146,98
25537	25537	0,00	149,88
25568	25568	0,00	148,40
26408	25091	15,42	150,52
26513	26513	0,00	145,96

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Praziquantel**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`24840-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Praziquantel; Praziquantelum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Praziquantel* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Praziquantel	3	1	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Praziquantel* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Albendazol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ivermectin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Praziquantel* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Praziquantel* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Ofloxacin	82,57	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Praziquantel* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Praziquantel* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Praziquantel	2205031	26185	40	20220620*
Euro OTC	Praziquantel	2205031	26185SI	20	20220620*
Euro OTC	Praziquantel	2401015	27159	30	20240227*
Euro OTC	Praziquantel	2402035	27162	40	20240313*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 130 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Praziquantel*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 832 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Praziquantel*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Praziquantel	1908004	24840	40
Euro OTC	Praziquantel	2401015	27159SI†	20
Euro OTC	Praziquantel	2402035	27162SI†	20

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Praziquantel*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Praziquantel* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Praziquantel* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	130	0	152 832
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Praziquantel* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 95,3846 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26185	26185	0,00	104,62
27159	27159	0,00	104,31
27162	27162	0,00	102,70

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Prednicarbat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20196-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Prednicarbat; Prednicarbat, mikronisiert; Prednicarbatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Prednicarbat	13	18	494

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Prednisolonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	48,83	–
Ciclosporin	111,03	–
⋮	⋮	⋮
Oxybutyninhydrochlorid	>50	63,41
Levocarnitin	>50	146,11
Capsaicin	>50	149,61
Natriumcitrat	>50	160,35
Cyproteronacetat	>50	191,37
Tetracain	>50	217,19
Norethisteronacetat	>50	224,58
Amitriptylinhydrochlorid	>50	328,16
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	411,25
Heparin-Natrium	>50	428,04
Alfatradiol	>50	529,52
Pyridoxal-5-phosphat	>50	584,42
Valin	>50	610,65
Methoxsalen	>50	627,94
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	635,05
Saccharose	>50	1932,95
Amifampridin	>50	2013,98
Triclosan	>50	2054,82

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Prednicarbat	13119402	20832	60	1501576
Caelo	Prednicarbat	13119402	20833	60	20130517
Caelo	Prednicarbat	13119402	20833SI	30	20130517
Caelo	Prednicarbat	13372404	21368	50	AR-15-FG-007941-02
Caelo	Prednicarbat	13372404	21369	49	20131119
Caelo	Prednicarbat	13372404	21369SI	33	20131119
Euro OTC	Prednicarbat	1302033-02	21610	60	1509286
Euro OTC	Prednicarbat	1507011	21858	60	20150730*
Euro OTC	Prednicarbat	1601058	22366	45	20160223*
Euro OTC	Prednicarbat	1601058	22366SI	31	20160223*
Euro OTC	Prednicarbat	2001031	25119	40	20200331*
Euro OTC	Prednicarbat	2009018	25401	40	20200930*
Euro OTC	Prednicarbat	2103017	25609	40	20210408*
Euro OTC	Prednicarbat	2103017	25609SI	38	20210408*
Euro OTC	Prednicarbat	2204014	26084	40	20220511*
Euro OTC	Prednicarbat	2405019	27277	40	20240704*
Euro OTC	Prednicarbat	2405019	27277SI	30	20240704*
Fagron	Prednicarbat	12D27-N04	20700	40	20120509
Fagron	Prednicarbat	12D27-N04	20700SI	48	20120509
Fagron	Prednicarbat	14A27-B02-291256	21572	60	AR-16-FG-011442-01
Fagron	Prednicarbat	22F03-B02-223103	26393	40	20220930
Fagron	Prednicarbat	22F03-B02-223103	26393SI	30	20220930

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 964 Spektren von 22 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 13 verschiedenen Chargen.
- 151 998 Spektren aus insgesamt 2829 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1297 Spektren von 41 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 18 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Prednicarbat	160874	22447	60
Caelo	Prednicarbat	170138	23040	40
Caelo	Prednicarbat	173156	23845	40
Caelo	Prednicarbat	172204	23848	40
Caelo	Prednicarbat	21001161001	25928	40
Caelo	Prednicarbat	22000755	26130	40
Caelo	Prednicarbat	23001025	26847	40
Caelo	Prednicarbat	23001026	26848	40
Euro OTC	Prednicarbat	1605001	22558	30
Euro OTC	Prednicarbat	1607012	22703	40
Euro OTC	Prednicarbat	1609022	22860	40
Euro OTC	Prednicarbat	1707022	23540	40
Euro OTC	Prednicarbat	1801013	23887	40
Euro OTC	Prednicarbat	1805005	24134	40
Euro OTC	Prednicarbat	1809015	24320	40
Euro OTC	Prednicarbat	1903023	24633	40
Euro OTC	Prednicarbat	2304020	26922	40
Euro OTC	Prednicarbat	2411003	27458	30
Caelo	Prednicarbat	160874	22447SI	30
Caelo	Prednicarbat	170138	23040SI	20
Caelo	Prednicarbat	173156	23845SI	20
Caelo	Prednicarbat	172204	23848SI	20
Caelo	Prednicarbat	21001161001	25928SI	36
Caelo	Prednicarbat	22000755	26130SI	30
Caelo	Prednicarbat	23001025	26847SI	30
Caelo	Prednicarbat	23001026	26848SI	30
Euro OTC	Prednicarbat	1507011	21858SI†	15
Euro OTC	Prednicarbat	1605001	22558SI	25
Euro OTC	Prednicarbat	1607012	22703SI	28
Euro OTC	Prednicarbat	1609022	22860SI	27
Euro OTC	Prednicarbat	1707022	23540SI	19
Euro OTC	Prednicarbat	1801013	23887SI	20
Euro OTC	Prednicarbat	1805005	24134SI	20
Euro OTC	Prednicarbat	1809015	24320SI	20
Euro OTC	Prednicarbat	1903023	24633SI	32
Euro OTC	Prednicarbat	2001031	25119SI†	27
Euro OTC	Prednicarbat	2009018	25401SI†	25
Euro OTC	Prednicarbat	2204014	26084SI†	10
Euro OTC	Prednicarbat	2304020	26922SI	37
Euro OTC	Prednicarbat	2411003	27458SI	20
Fagron	Prednicarbat	14A27-B02-291256	21572SI†	36

- 200 787 Spektren aus insgesamt 4022 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3979 Spektren von 1071 *Apo-Ident*-Kunden aus 515 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 492 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Prednicarbat	2001031-01	1
	Prednicarbat	21000991002	1
	Prednicarbat	21001161004	1
	Prednicarbat	21001161006	1
	Prednicarbat	21001161011	1
	Prednicarbat	2103017-01	3
	Prednicarbat	21F07-B17-216553	1
	Prednicarbat	22000755001	6
	Prednicarbat	22000755002	2
	Prednicarbat	22000755003	1
	Prednicarbat	22000755005	3
	Prednicarbat	22000755007	5
	Prednicarbat	22000755008	5
	Prednicarbat	22000755009	13
	Prednicarbat	22000755010	6
	Prednicarbat	2200755002	2
	Prednicarbat	220401401	2
	Prednicarbat	2204014-01	13
	Prednicarbat	2204014-02	1
	Prednicarbat	22F03-B02_223103	1
	Prednicarbat	22F03-B02-218938	1
	Prednicarbat	22F03-B02-223102	5
	Prednicarbat	22F03-B02-223103	2
	Prednicarbat	22F03-B02-223104	1
	Prednicarbat	22F03-B02-2277918	1
	Prednicarbat	22F03-B02-227918	4
	Prednicarbat	22F03-B02-227919	2
	Prednicarbat	22F03-B02-232393	2
	Prednicarbat	23001025003	3
	Prednicarbat	23001026001	26
	Prednicarbat	23001026002	23
	Prednicarbat	23001026003	3
	Prednicarbat	23003318001	1
	Prednicarbat	2304020_01	1
	Prednicarbat	2304020-01	15
	Prednicarbat	2304040-01	1
	Prednicarbat	23H24-B06-232394	2
	Prednicarbat	B06-2323904	1

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
19Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	22000755001	1
AEP	Prednicarbat	19E14-B01-191430	3
AEP	Prednicarbat	21000991003	1
AEP	Prednicarbat	22000755003	1
AHC	Prednicarbat	20000609004	1
AHC	Prednicarbat	20000609009	1
AHC	Prednicarbat	20003660005	2
AHC	Prednicarbat	2009018-01	1
AHD	Prednicarbat	17220408	1
AHD	Prednicarbat	1801013-01	1
AHD	Prednicarbat	1809015-01	1
AHD	Prednicarbat	21001161001	1
AHD	Prednicarbat	21001161006	1
AHD	Prednicarbat	21K24-B03-213699	1
AHD	Prednicarbat	2204014-01	1
AHD	Prednicarbat	23001026001	1
AHD	Prednicarbat	23001026003	1
AHD	Prednicarbat	23003318001	1
AHD	Prednicarbat	2304020-01	1
AHL	Prednicarbat	16087408	2
Alliance Healthcare	Prednicarbat	21001161010	1
Alliance Healthcare	Prednicarbat	22000755002	1
Alliance Healthcare	Prednicarbat	22000755003	1
Alliance Healthcare	Prednicarbat	2204014-01	1
Alliance	Prednicarbat	22000755002	1
Alliance	Prednicarbat	22000755010	1
Anzag	Prednicarbat	17220408	1
Apo-ident/Phoenix	Prednicarbat	1903023-01	1
apo-ident	Prednicarbat	1607012-01	1
apomix	Prednicarbat	13372410	2
apomix	Prednicarbat	1609022-01	2
Bombastus	Prednicarbat	15446306	1
Bombastus	Prednicarbat	17220408	1
Bombastus	Prednicarbat	17315605	1
Caelo	Prednicarbat		3
Caelo	Prednicarbat	118194105	1
Caelo	Prednicarbat	12(20000609009)	1
Caelo	Prednicarbat	121223613	1
Caelo	Prednicarbat	12123610	1
Caelo	Prednicarbat	1213608	1
Caelo	Prednicarbat	1220218/17220407	1
Caelo	Prednicarbat	12383301	1
Caelo	Prednicarbat	12383309	1
Caelo	Prednicarbat	13(20003660005)	1
Caelo	Prednicarbat	13/23-N04	1
Caelo	Prednicarbat	13119401	1
Caelo	Prednicarbat	13119402	2
Caelo	Prednicarbat	13224401	5
Caelo	Prednicarbat	13224406	2
Caelo	Prednicarbat	13372403	11
Caelo	Prednicarbat	13372408	1
Caelo	Prednicarbat	13372410	6
Caelo	Prednicarbat	13372411	1
Caelo	Prednicarbat	13372419	6
Caelo	Prednicarbat	14(20003660008)	1
Caelo	Prednicarbat	14A27-B02-295796	1
Caelo	Prednicarbat	14A27-B02-295797	1
Caelo	Prednicarbat	14J16-B06	3
Caelo	Prednicarbat	15(21000991002)	1
Caelo	Prednicarbat	1507011-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednicarbat	1517E-03595	1
Caelo	Prednicarbat	15181403	13
Caelo	Prednicarbat	15181404	3
Caelo	Prednicarbat	15181408	1
Caelo	Prednicarbat	15181409	4
Caelo	Prednicarbat	15181411	2
Caelo	Prednicarbat	15446301	22
Caelo	Prednicarbat	15446302	13
Caelo	Prednicarbat	15446303	3
Caelo	Prednicarbat	1544630306	1
Caelo	Prednicarbat	15446304	1
Caelo	Prednicarbat	15446305	6
Caelo	Prednicarbat	15446306	13
Caelo	Prednicarbat	15D15-B03	1
Caelo	Prednicarbat	15D15-B03-308161	1
Caelo	Prednicarbat	15D15-B03-310847	2
Caelo	Prednicarbat	15G10-B02-314082	1
Caelo	Prednicarbat	15J22-B04-318528	1
Caelo	Prednicarbat	15J22-B-321005	1
Caelo	Prednicarbat	1601058-01	1
Caelo	Prednicarbat	160500	1
Caelo	Prednicarbat	1605001	1
Caelo	Prednicarbat	160701201	1
Caelo	Prednicarbat	1607012-01	2
Caelo	Prednicarbat	1608710	1
Caelo	Prednicarbat	16087401	13
Caelo	Prednicarbat	16087408	20
Caelo	Prednicarbat	16087410	22
Caelo	Prednicarbat	16087411	3
Caelo	Prednicarbat	16087412	6
Caelo	Prednicarbat	1609022-01	3
Caelo	Prednicarbat	168087410	1
Caelo	Prednicarbat	16987410	1
Caelo	Prednicarbat	16A18-B01-322732	1
Caelo	Prednicarbat	16A18-B01-322733	2
Caelo	Prednicarbat	16E12-B01	1
Caelo	Prednicarbat	16E12-B01-325758	1
Caelo	Prednicarbat	16J27-B01	1
Caelo	Prednicarbat	16J27-B01-330976	3
Caelo	Prednicarbat	16J27-B01-330977	1
Caelo	Prednicarbat	16J27-B01-332958	1
Caelo	Prednicarbat	17013804	14
Caelo	Prednicarbat	17013805	11
Caelo	Prednicarbat	17014001	3
Caelo	Prednicarbat	17014003	28
Caelo	Prednicarbat	17014005	20
Caelo	Prednicarbat	17014006	2
Caelo	Prednicarbat	1704003	1
Caelo	Prednicarbat	1704005	1
Caelo	Prednicarbat	1707022-01	3
Caelo	Prednicarbat	17220401	6
Caelo	Prednicarbat	17220406	4
Caelo	Prednicarbat	17220407	46
Caelo	Prednicarbat	1722040716J27-B01-33	1
Caelo	Prednicarbat	172204075515	1
Caelo	Prednicarbat	17220408	48
Caelo	Prednicarbat	17220410	2
Caelo	Prednicarbat	1722401	1
Caelo	Prednicarbat	173156	1
Caelo	Prednicarbat	17315603	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednicarbat	17315604	38
Caelo	Prednicarbat	17315605	28
Caelo	Prednicarbat	17315606	1
Caelo	Prednicarbat	17315607	2
Caelo	Prednicarbat	17315609	46
Caelo	Prednicarbat	17315611	3
Caelo	Prednicarbat	177220407	1
Caelo	Prednicarbat	17C27-B01-339079	1
Caelo	Prednicarbat	17J04-B05-343934	1
Caelo	Prednicarbat	17j04B05346113	1
Caelo	Prednicarbat	17J04-B05-346113	1
Caelo	Prednicarbat	180101301	1
Caelo	Prednicarbat	1801013-01	6
Caelo	Prednicarbat	1805005-01	1
Caelo	Prednicarbat	1814112	1
Caelo	Prednicarbat	1819104	1
Caelo	Prednicarbat	18194101	1
Caelo	Prednicarbat	18194103	12
Caelo	Prednicarbat	18194104	61
Caelo	Prednicarbat	18194105	80
Caelo	Prednicarbat	18194112	9
Caelo	Prednicarbat	18194115	48
Caelo	Prednicarbat	18194116	5
Caelo	Prednicarbat	18194117	21
Caelo	Prednicarbat	18194194	1
Caelo	Prednicarbat	18197115	1
Caelo	Prednicarbat	18294103	1
Caelo	Prednicarbat	18B27-B01-350264	2
Caelo	Prednicarbat	18E14-B03-352560	2
Caelo	Prednicarbat	18E14-B03-355726	1
Caelo	Prednicarbat	18E14-B03-355727	1
Caelo	Prednicarbat	19051601	57
Caelo	Prednicarbat	19051602	47
Caelo	Prednicarbat	1905-1602	1
Caelo	Prednicarbat	19051603	1
Caelo	Prednicarbat	19051604	9
Caelo	Prednicarbat	191122608	1
Caelo	Prednicarbat	19122602	18
Caelo	Prednicarbat	19122604	53
Caelo	Prednicarbat	19122608	53
Caelo	Prednicarbat	1922604	2
Caelo	Prednicarbat	1922608	1
Caelo	Prednicarbat	19G09-B01-194722	2
Caelo	Prednicarbat	2(18194104)	1
Caelo	Prednicarbat	200000609004	2
Caelo	Prednicarbat	20000360007	1
Caelo	Prednicarbat	200003660006	2
Caelo	Prednicarbat	200003660007	3
Caelo	Prednicarbat	20000609001	14
Caelo	Prednicarbat	20000609003	1
Caelo	Prednicarbat	20000609004	57
Caelo	Prednicarbat	20000609006	12
Caelo	Prednicarbat	20000609008	1
Caelo	Prednicarbat	20000609009	37
Caelo	Prednicarbat	2000060904	1
Caelo	Prednicarbat	20000609606	1
Caelo	Prednicarbat	2000360009	1
Caelo	Prednicarbat	20003660002	1
Caelo	Prednicarbat	20003660004	10
Caelo	Prednicarbat	20003660005	12

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednicarbat	20003660006	22
Caelo	Prednicarbat	20003660007	30
Caelo	Prednicarbat	200036600078	1
Caelo	Prednicarbat	20003660008	34
Caelo	Prednicarbat	20003660008mul	1
Caelo	Prednicarbat	20003660009	31
Caelo	Prednicarbat	2000366005	1
Caelo	Prednicarbat	2000366006	1
Caelo	Prednicarbat	2000366007	3
Caelo	Prednicarbat	2000366008	3
Caelo	Prednicarbat	2000366009	1
Caelo	Prednicarbat	200036660008	1
Caelo	Prednicarbat	20006069006	1
Caelo	Prednicarbat	2000609004	1
Caelo	Prednicarbat	2001031-01	5
Caelo	Prednicarbat	2003660007	1
Caelo	Prednicarbat	2003660008	2
Caelo	Prednicarbat	2003666009	1
Caelo	Prednicarbat	2009018-01	5
Caelo	Prednicarbat	2009018-02	1
Caelo	Prednicarbat	201372	1
Caelo	Prednicarbat	2018821009912	1
Caelo	Prednicarbat	20A21-B12	1
Caelo	Prednicarbat	2100091003	2
Caelo	Prednicarbat	21000991001	2
Caelo	Prednicarbat	21000991002	45
Caelo	Prednicarbat	21000991003	34
Caelo	Prednicarbat	21000991004	2
Caelo	Prednicarbat	21000991005	8
Caelo	Prednicarbat	2100116007	2
Caelo	Prednicarbat	21001161001	48
Caelo	Prednicarbat	21001161003	2
Caelo	Prednicarbat	21001161004	3
Caelo	Prednicarbat	21001161006	31
Caelo	Prednicarbat	21001161007	28
Caelo	Prednicarbat	21001161008	4
Caelo	Prednicarbat	21001161010	17
Caelo	Prednicarbat	21001161011	20
Caelo	Prednicarbat	21001161013	5
Caelo	Prednicarbat	2100161001	3
Caelo	Prednicarbat	2100161006	1
Caelo	Prednicarbat	2100161007	4
Caelo	Prednicarbat	2100991003	3
Caelo	Prednicarbat	2101161011	1
Caelo	Prednicarbat	2103017-01	2
Caelo	Prednicarbat	210906(21000991002)	1
Caelo	Prednicarbat	211001161011	1
Caelo	Prednicarbat	211007	1
Caelo	Prednicarbat	21990000022000	1
Caelo	Prednicarbat	21F07-817-216553	1
Caelo	Prednicarbat	21F07-B17-216554	1
Caelo	Prednicarbat	22000755001	13
Caelo	Prednicarbat	22000755002	10
Caelo	Prednicarbat	22000755003	15
Caelo	Prednicarbat	22000755005	3
Caelo	Prednicarbat	22000755006	2
Caelo	Prednicarbat	22000755007	9
Caelo	Prednicarbat	22000755009	1
Caelo	Prednicarbat	2200075509	2
Caelo	Prednicarbat	220075507	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednicarbat	22007553003	1
Caelo	Prednicarbat	220516(21001161010)	1
Caelo	Prednicarbat	23001026001	4
Caelo	Prednicarbat	23051819	1
Caelo	Prednicarbat	23082013A	1
Caelo	Prednicarbat	2748	1
Caelo	Prednicarbat	2790	1
Caelo	Prednicarbat	2x21001161001	1
Caelo	Prednicarbat	3(19051602)	1
Caelo	Prednicarbat	3267	1
Caelo	Prednicarbat	3272	1
Caelo	Prednicarbat	3302	1
Caelo	Prednicarbat	3438	1
Caelo	Prednicarbat	6090092	1
Caelo	Prednicarbat	718A-03595	1
Caelo	Prednicarbat	9764897	1
Caelo	Prednicarbat	C0333/1111070	2
Caelo	Prednicarbat	PNC101/0720	1
Caeol/Noweda	Prednicarbat	16A18-B01-322732	1
Caeol/Noweda	Prednicarbat	17315609	1
Caeol/Phornix	Prednicarbat	17315604	1
Caersar & Loretz	Prednicarbat	21000991002	1
Caesar & Lorenz GmbH	Prednicarbat	19051601	1
Caesar & Lorenz GmbH	Prednicarbat	19051602	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	19051601	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	21001161004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	21001161007	3
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	18194112	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	21000991002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	20003660009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	20000609009	1
Caesar & Loretz GmbH/ AHD	Prednicarbat	22000755003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	20000609004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	21001161007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	21001161010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	21001161011	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Prednicarbat	20000609004	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Prednicarbat	21001161010	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Prednicarbat	21000991003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	1203584	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	19122608	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	21001161007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	B12-1975501	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Prednicarbat	20003660009	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Prednicarbat	21001161006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednicarbat	18194115	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednicarbat	191226	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Prednicarbat	19122602	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednicarbat	19122604	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednicarbat	20000609004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednicarbat	20000609006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednicarbat	20000609009	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednicarbat	21000991003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednicarbat	21001161006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	21000991002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	21001161006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	18194117	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	20003660009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	21001161006	2
Caesar & Loretz GmbH…	Prednicarbat	19122604	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	20000609004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	20003660004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	21001161007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	21001161011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	19051602	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	20003660005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	21000991002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	21001161001	6
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	21001161006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	19122602	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	20000609009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	20003660008	1
Caesar & Loretz GmbH/sa	Prednicarbat	22000755001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	19122604	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	20003660007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	21001161001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednicarbat	AP221018-02	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	16087410	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	18194103	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	18194104	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	18194105	12
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	18194115	10
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	18194117	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	19051601	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	19051602	10
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	19122602	4
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	19122604	6
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	19122608	7
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	20000609004	16
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	20000609006	6
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	20000609009	14
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	20003660004	5
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	20003660005	4
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	20003660006	5
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	20003660007	10
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	20003660008	13
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	20003660009	4
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	21000991002	8
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	21000991003	10
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	21000991005	8
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	21001161001	14
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	21001161004	3
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	21001161006	11
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	21001161007	10
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	21001161008	4
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	21001161010	6
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	21001161011	9
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	21001161013	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	21A11-B01-2035804	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	22000755001	5
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	22000755002	3
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	22000755003	6
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	22000755005	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	22000755007	7
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	22000755009	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	22000755010	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	23001026001	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednicarbat	23001026002	1
Caesar & Loretz Hild...	Prednicarbat	19051602	2
Caesar & Loretz Hild...	Prednicarbat	20000609004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz Hilden	Prednicarbat	18194104	1
Caesar & Loretz Hilden	Prednicarbat	19122608	2
Caesar & Loretz Hilden	Prednicarbat	20000609009	2
Caesar & Loretz Hilden	Prednicarbat	2009018-01	1
Caesar & Loretz/Geil...	Prednicarbat	19051602	1
Caesar & Loretz/Noweda	Prednicarbat	20000609004	1
Caesar & Loretz/Noweda	Prednicarbat	20003660005	1
Caesar Loretz	Prednicarbat	20003660007	1
Caesar und Loretz GmbH	Prednicarbat	17220406	1
caesar&loretz GmbH,A...	Prednicarbat	16087408	1
Caesar&Loretz GmbH/ ...	Prednicarbat	19122604	1
Caesar&Loretz GmbH	Prednicarbat	20003660006	1
Caesar&Loretz GmbH	Prednicarbat	22000755003	1
caesar&loretz,Phönix	Prednicarbat	15181411	1
caesar&loretz	Prednicarbat	18149103	1
Caesar/Ebert	Prednicarbat	18194105	1
Caleo/ Fiebig	Prednicarbat	17J04-B05-341872	1
Caleo/Krieger	Prednicarbat	21001161007	1
Cealo/GEHE	Prednicarbat	17315609	1
Cealo/Jenne	Prednicarbat	220306(21001161006)	1
Cealo/Phönix	Prednicarbat	20000609004	1
Cealo/Sanacorp	Prednicarbat	15546306	1
cealo	Prednicarbat	14J16-B06-303465	1
Celo	Prednicarbat	1687408	1
Defektur	Prednicarbat	12D27-N04	1
E und J, 22.07.2016	Prednicarbat	15446306	2
Eu Rho	Prednicarbat	2103017-01	1
Eurho / Alliance	Prednicarbat	2103017-01	2
EuRho / Noweda	Prednicarbat	1903023-01	4
EuRho/ AHD	Prednicarbat	1801013-01	1
EuRho/ AHD	Prednicarbat	1805005	1
EuRho/ NOWEDA	Prednicarbat	1903023-01	1
EuRho/ NOWEDA	Prednicarbat	2001031-01	1
EuRho/Gehe	Prednicarbat	1801013-01	2
eurho/gehe	Prednicarbat	2009018-01	1
EuRho/Noweda	Prednicarbat	1805005-01	1
EuRho/Noweda	Prednicarbat	200901801	1
Eurho/noweda	Prednicarbat	210301701	1
EuRho/Phoenix	Prednicarbat	2009018-01	1
EuRho/Phönix	Prednicarbat	1805005-01	2
EuRho/Phönix	Prednicarbat	2001031-01	1
EuRho	Prednicarbat	1801013-01	1
EuRho	Prednicarbat	2103017-01	1
Euro OCT / Krieger	Prednicarbat	2009018-01	6
Euro OTC	Prednicarbat		3
Euro OTC	Prednicarbat	1302033-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	1302033-02	3
Euro OTC	Prednicarbat	13224402	1
Euro OTC	Prednicarbat	13372403	1
Euro OTC	Prednicarbat	1501033-01	2
Euro OTC	Prednicarbat	1501033-02	4
Euro OTC	Prednicarbat	1507011-01	2
Euro OTC	Prednicarbat	1507011-02	4
Euro OTC	Prednicarbat	1601058-01	5
Euro OTC	Prednicarbat	1605001	1
Euro OTC	Prednicarbat	1605001-01	10
Euro OTC	Prednicarbat	1607012-01	11
Euro OTC	Prednicarbat	1609011-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	160902	1
Euro OTC	Prednicarbat	160902201	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Prednicarbat	1609022-01	21
Euro OTC	Prednicarbat	170702201	1
Euro OTC	Prednicarbat	1707022-01	40
Euro OTC	Prednicarbat	1707022201	1
Euro OTC	Prednicarbat	17220408	2
Euro OTC	Prednicarbat	1801013	1
Euro OTC	Prednicarbat	180101301	1
Euro OTC	Prednicarbat	1801013-01	33
Euro OTC	Prednicarbat	1805001-01	2
Euro OTC	Prednicarbat	180500501	1
Euro OTC	Prednicarbat	1805005-01	27
Euro OTC	Prednicarbat	1805005-02	2
Euro OTC	Prednicarbat	1809015001	1
Euro OTC	Prednicarbat	180901501	4
Euro OTC	Prednicarbat	1809015-01	37
Euro OTC	Prednicarbat	1809015-02	2
Euro OTC	Prednicarbat	18E14-B03-355726	1
Euro OTC	Prednicarbat	190023-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	1902012-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	1903023	2
Euro OTC	Prednicarbat	190302301	3
Euro OTC	Prednicarbat	1903023-01	76
Euro OTC	Prednicarbat	1903023-02	1
Euro OTC	Prednicarbat	19032023-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	190741607	1
Euro OTC	Prednicarbat	20001031-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	20009018-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	200103101	5
Euro OTC	Prednicarbat	2001031-01	83
Euro OTC	Prednicarbat	20090018-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	200901-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	200901801	3
Euro OTC	Prednicarbat	2009018-01	149
Euro OTC	Prednicarbat	2009018-012x	1
Euro OTC	Prednicarbat	2009018-02	22
Euro OTC	Prednicarbat	200918-01	2
Euro OTC	Prednicarbat	209018-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	210301701	3
Euro OTC	Prednicarbat	2103017-01	68
Euro OTC	Prednicarbat	2103017-02	4
Euro OTC	Prednicarbat	210317-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	2204014_01	1
Euro OTC	Prednicarbat	2204014-01	16
Euro OTC	Prednicarbat	220414-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	23001026001	1
Euro OTC	Prednicarbat	2304020-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	3103017-01	1
Euro OTC	Prednicarbat	B01-2035804	1
Euro OTC	Prednicarbat	B05-2016409	1
Euro OTC	Prednicarbat	PNC101/0720	1
Euro Pharma/Gehe	Prednicarbat	1801013-01	1
Euro/Gehe	Prednicarbat	1609022-01	1
Euro/Gehe	Prednicarbat	1805005-01	1
Euro/Phönix	Prednicarbat	1607012-01	1
Euro/Phönix	Prednicarbat	1903023-01	1
Euro/Phönix	Prednicarbat	2204014-01	1
Euro	Prednicarbat	1507011-01	1
EuRoh/ Gehe	Prednicarbat	18E14-B03-355726	2
Fagr	Prednicarbat	18E14-B03-352560	2
Fagro/Gehe	Prednicarbat	15D15-B03-308161	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagro/Sanacorp	Prednicarbat	19G09-B01-194724	1
Fagron	Prednicarbat		1
Fagron	Prednicarbat	10J04-N10	1
Fagron	Prednicarbat	11L23-N07	6
Fagron	Prednicarbat	12B20-N06	3
Fagron	Prednicarbat	12D27-N04	3
Fagron	Prednicarbat	12H20-N07	1
Fagron	Prednicarbat	13/23-N04	3
Fagron	Prednicarbat	13372408	1
Fagron	Prednicarbat	13C25-N02	1
Fagron	Prednicarbat	13C25-N06	7
Fagron	Prednicarbat	13c25-no6	1
Fagron	Prednicarbat	13F11-N01	4
Fagron	Prednicarbat	13F11-No1	1
Fagron	Prednicarbat	13F11-NO1	1
Fagron	Prednicarbat	13G05-N03	5
Fagron	Prednicarbat	13I23-N04	8
Fagron	Prednicarbat	13l23-N04	1
Fagron	Prednicarbat	14A27-B02	2
Fagron	Prednicarbat	14a27-b02-291256	2
Fagron	Prednicarbat	14A27-B02-291256	17
Fagron	Prednicarbat	14A27-B02-291258	2
Fagron	Prednicarbat	14A27-B02-295793	1
Fagron	Prednicarbat	14A27-B02-295796	6
Fagron	Prednicarbat	14A27-B02-295797	7
Fagron	Prednicarbat	14B13-B31-291255	1
Fagron	Prednicarbat	14J16B06	1
Fagron	Prednicarbat	14J16-B06_303465	1
Fagron	Prednicarbat	14J16-B06-303465	14
Fagron	Prednicarbat	14J16B06303466	1
Fagron	Prednicarbat	15/22-B04-316799	1
Fagron	Prednicarbat	15D15-B03-30816	1
Fagron	Prednicarbat	15D15-B03308161	1
Fagron	Prednicarbat	15D15-B03-308161	9
Fagron	Prednicarbat	15D15-B03-308162	1
Fagron	Prednicarbat	15D15-B03-309682	1
Fagron	Prednicarbat	15E14-B03-355726	1
Fagron	Prednicarbat	15G10-B02	1
Fagron	Prednicarbat	15g10-b02-310848	1
Fagron	Prednicarbat	15G10-B02-310848	9
Fagron	Prednicarbat	15G10-B02-311819	1
Fagron	Prednicarbat	15G10-B02-314082	6
Fagron	Prednicarbat	15J22-B04	1
Fagron	Prednicarbat	15J22-B04-316799	6
Fagron	Prednicarbat	15J22-B04-318528	3
Fagron	Prednicarbat	15J22-B04-318930	6
Fagron	Prednicarbat	15J22-B04-321005	1
Fagron	Prednicarbat	15J22-BO4-316799	1
Fagron	Prednicarbat	15J-B04-316799	1
Fagron	Prednicarbat	16/27B01-332958	1
Fagron	Prednicarbat	16/27-B01-332958	2
Fagron	Prednicarbat	160314PC	1
Fagron	Prednicarbat	160518P	1
Fagron	Prednicarbat	16087410	1
Fagron	Prednicarbat	160902201	1
Fagron	Prednicarbat	1612-B01-325758	1
Fagron	Prednicarbat	16A18/B01	1
Fagron	Prednicarbat	16A18-B01-322732	6
Fagron	Prednicarbat	16E12-B01	2
Fagron	Prednicarbat	16E12-B01-325758	6

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednicarbat	16E12-B01-327344	3
Fagron	Prednicarbat	16E12-B01-32827	1
Fagron	Prednicarbat	16E12-B01-328270	6
Fagron	Prednicarbat	16E12-B01-330093	2
Fagron	Prednicarbat	16G09-B01-194722	2
Fagron	Prednicarbat	16J27-B01	2
Fagron	Prednicarbat	16j27b01330976	1
Fagron	Prednicarbat	16j27-b01-330976	1
Fagron	Prednicarbat	16J27-b01-330976	1
Fagron	Prednicarbat	16J27-B01-330976	12
Fagron	Prednicarbat	16J27-B01-330977	1
Fagron	Prednicarbat	16J27-B01-332958	13
Fagron	Prednicarbat	16J28-B01-330976	1
Fagron	Prednicarbat	17013804	1
Fagron	Prednicarbat	17104-805-343934	1
Fagron	Prednicarbat	17220407	2
Fagron	Prednicarbat	174J04-B05-343935	1
Fagron	Prednicarbat	17C27-B01	1
Fagron	Prednicarbat	17C27-B01-335530	10
Fagron	Prednicarbat	17C27-B01-335531	1
Fagron	Prednicarbat	17c27-b01-339079	1
Fagron	Prednicarbat	17C27-B01-339079	8
Fagron	Prednicarbat	17J04-B05	4
Fagron	Prednicarbat	17J04-B05-326113	1
Fagron	Prednicarbat	17J04-B05-340570	2
Fagron	Prednicarbat	17J04-B05-341872	9
Fagron	Prednicarbat	17j04-b05-343934	1
Fagron	Prednicarbat	17J04-B05-343934	9
Fagron	Prednicarbat	17J04-B05-343935	1
Fagron	Prednicarbat	17J04b05-346113	1
Fagron	Prednicarbat	17J04-B05-346113	10
Fagron	Prednicarbat	17Jo4B05343934	1
Fagron	Prednicarbat	1801013-01	4
Fagron	Prednicarbat	18194104	1
Fagron	Prednicarbat	18194105	1
Fagron	Prednicarbat	18194115	1
Fagron	Prednicarbat	18B17-B01-347486	1
Fagron	Prednicarbat	18B27-01-347486	1
Fagron	Prednicarbat	18B27-01-350264	1
Fagron	Prednicarbat	18B27-B01	2
Fagron	Prednicarbat	18B27-B01_347486	1
Fagron	Prednicarbat	18B27-B01-0001	1
Fagron	Prednicarbat	18B27-B01-346748	2
Fagron	Prednicarbat	18B27-B01-347486	20
Fagron	Prednicarbat	18B27-B01-350264	12
Fagron	Prednicarbat	18B27-B01-351177	3
Fagron	Prednicarbat	18E14-03-352631	1
Fagron	Prednicarbat	18E14-B03	5
Fagron	Prednicarbat	18E14B03-352560	1
Fagron	Prednicarbat	18E14-B03-352560	7
Fagron	Prednicarbat	18E14-B03-35260	1
Fagron	Prednicarbat	18E14-B03-352631	10
Fagron	Prednicarbat	18e14-b03-355726	1
Fagron	Prednicarbat	18E14-B03-355726	11
Fagron	Prednicarbat	18E-14-B03-355726	1
Fagron	Prednicarbat	18E14-B03-355727	3
Fagron	Prednicarbat	18J27-B01-332958	1
Fagron	Prednicarbat	194722	1
Fagron	Prednicarbat	19E14	1
Fagron	Prednicarbat	19E14-B01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednicarbat	19E14-B01-191430	19
Fagron	Prednicarbat	19E14-B01-191431	3
Fagron	Prednicarbat	19G09-B01	3
Fagron	Prednicarbat	19G09-B01-194722	17
Fagron	Prednicarbat	19G09-B01-194724	3
Fagron	Prednicarbat	19J16-B04-197550	1
Fagron	Prednicarbat	19J16-B07	6
Fagron	Prednicarbat	19J16B07197550	1
Fagron	Prednicarbat	19J16-B07197550	1
Fagron	Prednicarbat	19J16-B07-197550	15
Fagron	Prednicarbat	19J16-B07-197552	3
Fagron	Prednicarbat	19J16-B07-197555	1
Fagron	Prednicarbat	19J16-B07-20137002	1
Fagron	Prednicarbat	19J16-B07-201371	1
Fagron	Prednicarbat	19J16-B07-201372	15
Fagron	Prednicarbat	19J16-BO7-197550	1
Fagron	Prednicarbat	19J16-BO7-197552	1
Fagron	Prednicarbat	19J16-BO7-201372	1
Fagron	Prednicarbat	19J19-B07-197550	1
Fagron	Prednicarbat	20/18-B05-201649	1
Fagron	Prednicarbat	20003660007	1
Fagron	Prednicarbat	2001031-01	1
Fagron	Prednicarbat	20A21-B12	8
Fagron	Prednicarbat	20A21-B12-196767	1
Fagron	Prednicarbat	20A21-B12-1975501	2
Fagron	Prednicarbat	20A21-B12-197551	9
Fagron	Prednicarbat	20A21-B12-197553	3
Fagron	Prednicarbat	20A21-B12-197556	1
Fagron	Prednicarbat	20G23-B06	1
Fagron	Prednicarbat	20G23-B06-200074	1
Fagron	Prednicarbat	20g23-b06-200202	1
Fagron	Prednicarbat	20G23-B06-200202	2
Fagron	Prednicarbat	20I18-B05	3
Fagron	Prednicarbat	20I18-B05-2016409	1
Fagron	Prednicarbat	20I18-B05-201649	10
Fagron	Prednicarbat	20I8-B05-201649	1
Fagron	Prednicarbat	21a11-801-203584	1
Fagron	Prednicarbat	21A11-B01	6
Fagron	Prednicarbat	21A11-B01-201650	11
Fagron	Prednicarbat	21A11-B01-201651	1
Fagron	Prednicarbat	21A11-B01-2035804	2
Fagron	Prednicarbat	21A11B01203584	1
Fagron	Prednicarbat	21A11-B01-203584	31
Fagron	Prednicarbat	21A11-BO1-203584	1
Fagron	Prednicarbat	21F07-B17	1
Fagron	Prednicarbat	21F07-B17-216553	43
Fagron	Prednicarbat	21-F07-B17-216553	1
Fagron	Prednicarbat	21F07-B17-216554	3
Fagron	Prednicarbat	21FO7-0001	1
Fagron	Prednicarbat	21FO7-B17-216553	1
Fagron	Prednicarbat	21K24-B03-213700	2
Fagron	Prednicarbat	21K24-Bo3-213700	1
Fagron	Prednicarbat	22F03-B02-223102	2
Fagron	Prednicarbat	22F03-B02-227918	2
Fagron	Prednicarbat	22F03-B02-227919	1
Fagron	Prednicarbat	2762	1
Fagron	Prednicarbat	29091807	1
Fagron	Prednicarbat	2OG23-BO6-200074	1
Fagron	Prednicarbat	3251	1
Fagron	Prednicarbat	4111706	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednicarbat	701867	1
Fagron	Prednicarbat	701867-0001	2
Fagron	Prednicarbat	7061303	1
Fagron	Prednicarbat	8081403	1
Fagron	Prednicarbat	9E04-N02	1
Fagron	Prednicarbat	9G14-N06	1
Fagron	Prednicarbat	B01-2016500	1
Fagron	Prednicarbat	b01-2035804	1
Fagron	Prednicarbat	B01-2035804	9
Fagron	Prednicarbat	B01-203584	1
Fagron	Prednicarbat	B03-3557206	1
Fagron	Prednicarbat	B05-2016409	5
Fagron	Prednicarbat	B06-2002002	1
Fagron	Prednicarbat	B07-2013702	1
Fagron	Prednicarbat	B12-1975501	5
Fagron	Prednicarbat	BO1-2035804	1
Fagron	Prednicarbat	htzthh	1
Fagron	Prednicarbat	na1668m	1
Fagron	Prednicarbat	NA2374M	2
Fagron	Prednicarbat	NT0555M13I23-N04	1
Fagron	Prednicarbat	NT0780M	2
Fagron	Prednicarbat	NU0823M	1
Fagron	Prednicarbat	NUO823M	1
Fagron	Prednicarbat	NV2209M	1
Fagron	Prednicarbat	NW0396M	1
Fagron	Prednicarbat	NX1422M	3
Fagron	Prednicarbat	NX1925M	3
Fagron	Prednicarbat	NX2297M	6
Fagron	Prednicarbat	NZ1045M	5
Fagron	Prednicarbat	PNC102/1020	6
Fargon / AHD	Prednicarbat	21A11-BO1-203584	1
Fargon/Phoenix 05.06.18	Prednicarbat	17J04-B05-343934	1
Fargon/Phönix	Prednicarbat	19J16-B07	1
Fargon	Prednicarbat	15J22-B04-318930	1
Fargon	Prednicarbat	16E12-B01_325758	1
Fargon	Prednicarbat	19G09-B01	1
Fargon	Prednicarbat	21A11-B01-203584	2
Farmabios S.p.A.	Prednicarbat	20003660009	1
Farmabios S.p.A/AHD	Prednicarbat	20000609006	1
Fiebig Palapharm	Prednicarbat	20000609004	1
Fiebig	Prednicarbat	17013804	1
Fiebig	Prednicarbat	17220408	1
Fiebig	Prednicarbat	18194105	1
Fiebig	Prednicarbat	20003660009	1
Fischar/ Noweda	Prednicarbat	21F07-B17-216553	1
Fragon/Sanacorp	Prednicarbat	NZ1845M	1
Fragron	Prednicarbat	NV0485M	1
Gehe amax	Prednicarbat	1507011-01	1
Gehe amax	Prednicarbat	15G10-B02-314082	1
Gehe amax	Prednicarbat	15J22-B04-316799	1
Gehe amax	Prednicarbat	1607012-01	1
Gehe amax	Prednicarbat	16J27-B01-330976	1
Gehe amax	Prednicarbat	1707022-01	2
Gehe amax	Prednicarbat	18B27-B01-350264	1
Gehe amax	Prednicarbat	20003660005	1
Gehe Rostock	Prednicarbat	19J16-B07-197550	1
Gehe Rostock	Prednicarbat	19J16-B07-201372	1
Gehe	Prednicarbat	12B14-N02	1
Gehe	Prednicarbat	13G05-n03	1
Gehe	Prednicarbat	13123-N04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Prednicarbat	15446302	1
Gehe	Prednicarbat	15J22-B04-318930	1
Gehe	Prednicarbat	15J22-B04-321005	1
Gehe	Prednicarbat	1601058-01	1
Gehe	Prednicarbat	1605001-01	2
Gehe	Prednicarbat	1707022-01	3
GEHE	Prednicarbat	17315607	2
Gehe	Prednicarbat	1801013-01	5
Gehe	Prednicarbat	1805005-01	1
Gehe	Prednicarbat	1809015-01	4
GEHE	Prednicarbat	18194103	4
Gehe	Prednicarbat	18194105	1
GEHE	Prednicarbat	18194116	1
Gehe	Prednicarbat	18E14-B03	1
Gehe	Prednicarbat	1903023-01	3
Gehe	Prednicarbat	19032301	1
Gehe	Prednicarbat	19051601	1
Gehe	Prednicarbat	19122604	2
Gehe	Prednicarbat	19G09-B01	1
Gehe	Prednicarbat	19G09-B01-194722	2
Gehe	Prednicarbat	19J16-B07	1
Gehe	Prednicarbat	20003660004	1
Gehe	Prednicarbat	2009018-01	2
Gehe	Prednicarbat	20G23-B06	2
Gehe	Prednicarbat	21000991005	3
Gehe	Prednicarbat	21001161001	2
Gehe	Prednicarbat	21001161011	1
Gehe	Prednicarbat	21A11-B01	3
Gehe	Prednicarbat	21F07-B17	1
Gehe	Prednicarbat	21F07-B17-216553	1
Gehe	Prednicarbat	22000755002	2
Gehe	Prednicarbat	22000755007	1
Gehe	Prednicarbat	2204014-01	1
Gehe	Prednicarbat	22F03-B02-227918	1
Gehe	Prednicarbat	23001026001	5
Gehe	Prednicarbat	23001026002	2
Gehe	Prednicarbat	2304020-01	1
Gehe	Prednicarbat	2OG23-BO6-200202	1
GEHE	Prednicarbat	7529666	1
Gehe	Prednicarbat	B01-2016500	1
Gehe	Prednicarbat	C0333/1170101	1
Hedinger/ Sanacorp	Prednicarbat	15181403	1
Hedinger	Prednicarbat	16J27-B01-330976	2
Henry Lamotte	Prednicarbat	15D15-B03-308161	1
Hepart	Prednicarbat	17C27-B01-335530	1
JENNE	Prednicarbat	17220406	2
JENNE	Prednicarbat	17315603	1
Jenne	Prednicarbat	17J04-B05-346113	1
Jenne	Prednicarbat	18194105	1
Jenne	Prednicarbat	18194115	2
Jenne	Prednicarbat	1903023-01	1
Jenne	Prednicarbat	19J16-B07-197552	1
JENNE	Prednicarbat	22000755009	1
Jenne	Prednicarbat	23001026001	2
Jenne	Prednicarbat	P2019/91	1
Kehr Holdermann	Prednicarbat	23001026003	1
Kehr/Fargon	Prednicarbat	17J04-B05-346113	1
Kehr/Fargon	Prednicarbat	18B27-B01-350264	2
Kehr	Prednicarbat	16J27-B01-330976	1
Kehr	Prednicarbat	22000755006	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Kehr	Prednicarbat	22000755010	3
Kehr	Prednicarbat	23001026001	4
Kehr	Prednicarbat	23001026002	1
Klenk	Prednicarbat	17014003	1
Krieger	Prednicarbat	2009018-01	1
Kriegeram 29.06.2018	Prednicarbat	17315605	1
Newchem / Gehe	Prednicarbat	18E14-B03-355726	1
Newchem / Gehe	Prednicarbat	19E14-B01-191430	1
Newchem / Gehe	Prednicarbat	B07-2013702	1
Newchem spa/Noweda	Prednicarbat	14A27-B02-291256	1
Newchem Spa/Sanacorp	Prednicarbat	16E12-B01	1
Newchem/ AHD	Prednicarbat	19122602	1
Newchem/Phoenix	Prednicarbat	20I18-B05	1
NEWCHEM	Prednicarbat	19E14-B01-191430	2
Noveda	Prednicarbat	21A11-B01-203584	1
Noweda 17.11.17	Prednicarbat	17220407	1
Noweda Taucha	Prednicarbat	21001161010	1
Noweda	Prednicarbat	15446301	1
Noweda	Prednicarbat	161001	1
Noweda	Prednicarbat	17013804	2
Noweda	Prednicarbat	17315604	1
Noweda	Prednicarbat	17315605	1
Noweda	Prednicarbat	17315609	1
Noweda	Prednicarbat	17J04-B05-346113	1
Noweda	Prednicarbat	1801013-01	1
Noweda	Prednicarbat	1805005-01	1
Noweda	Prednicarbat	19122608	1
Noweda	Prednicarbat	20000366007	1
Noweda	Prednicarbat	20003660007	1
Noweda	Prednicarbat	21001161001	1
Noweda	Prednicarbat	2103017-01	4
Noweda	Prednicarbat	211867001	1
Noweda	Prednicarbat	21a11b01203584no	1
Noweda	Prednicarbat	21F07b17	1
Noweda	Prednicarbat	21K24-B03-2136699	1
Noweda	Prednicarbat	21K24-B03-213699	2
Noweda	Prednicarbat	22000755001	1
Noweda	Prednicarbat	2200755007	1
Noweda	Prednicarbat	2204014-01	1
Noweda	Prednicarbat	22F03-B02-223102	1
Noweda	Prednicarbat	22F03-B02-227918	1
Noweda	Prednicarbat	22F03-B02-227919	1
Noweda	Prednicarbat	23001025003	2
Noweda	Prednicarbat	23001026001	4
noweda	Prednicarbat	231001026003	1
Nowerda	Prednicarbat	17J04-B05-343934	1
Nowerda	Prednicarbat	18B27-B01-347486	1
Nowerda	Prednicarbat	18E14-B03-352560	1
Ph Eur/Ph	Prednicarbat	2103017-01	3
Phoenix 7.02.2020	Prednicarbat	1903023-01	1
phoenix	Prednicarbat	1323N04	1
Phoenix	Prednicarbat	16J27-b01-332958	1
Phoenix	Prednicarbat	17315604	3
Phoenix	Prednicarbat	17315605	1
Phoenix	Prednicarbat	17C27-B01-335530	1
Phoenix	Prednicarbat	1903023-02	1
Phoenix	Prednicarbat	19122602	1
Phoenix	Prednicarbat	20000609009	2
Phoenix	Prednicarbat	20003660007	1
Phoenix	Prednicarbat	22000755010	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Prednicarbat	23001025003	1
Phoenix	Prednicarbat	23001026002	3
Phoenix	Prednicarbat	3070	1
Phoenix	Prednicarbat	3089	1
Phoenix	Prednicarbat	3097	1
Phoenix	Prednicarbat	3106	1
Phoenix	Prednicarbat	3119	1
Phoenix	Prednicarbat	3208	1
Phoenix	Prednicarbat	3239	1
Phoenix	Prednicarbat	3363	1
Phoenix	Prednicarbat	3408	1
Phoenix	Prednicarbat	B05-2016409	1
Phönix Gotha	Prednicarbat	17220408	1
Phönix/Euro	Prednicarbat	1809015-01	2
Phönix	Prednicarbat	15J22-B04-318528	1
Phönix	Prednicarbat	16J27-B01-330976	1
Phönix	Prednicarbat	1707022-01	1
Phönix	Prednicarbat	18194104	2
Phönix	Prednicarbat	1903023-01	1
PHÖNIX	Prednicarbat	1903023-01	1
Phönix	Prednicarbat	20003660007	2
Phönix	Prednicarbat	2001031-01	4
Phönix	Prednicarbat	2009018-01	1
Phönix	Prednicarbat	20D07-F01370645	1
PHÖNIX	Prednicarbat	21001161001	1
Phönix	Prednicarbat	210301701	1
Phönix	Prednicarbat	2103017-01	2
phönix	Prednicarbat	21F07-B17-216553	1
Phönix	Prednicarbat	2204014-01	1
phönix	Prednicarbat	22F03-B02-223102	1
Phönix	Prednicarbat	22F03-B02-223102	1
Phönix	Prednicarbat	23001025003	1
Phönix	Prednicarbat	23001026002	2
Phönix	Prednicarbat	23003318006	1
Phönix	Prednicarbat	3134	1
Phönix	Prednicarbat	3154	1
Phönix	Prednicarbat	3185	1
Sanacop	Prednicarbat		3
Sanacorp, 01.03.17, ...	Prednicarbat	1687410	1
Sanacorp	Prednicarbat	11L23-N07	1
Sanacorp	Prednicarbat	17013804	1
Sanacorp	Prednicarbat	1707022-01	1
Sanacorp	Prednicarbat	17315604	2
Sanacorp	Prednicarbat	17315605	1
Sanacorp	Prednicarbat	18194105	1
Sanacorp	Prednicarbat	18194115	1
sanacorp	Prednicarbat	1903023-01	1
Sanacorp	Prednicarbat	20000609009	1
Sanacorp	Prednicarbat	20A-21-B12-197551	1
Sanacorp	Prednicarbat	20A21-B12-197553	1
Sanacorp	Prednicarbat	22000755009	2
Sanacorp	Prednicarbat	22F03-B02-223103	1
Sanacorp	Prednicarbat	23001026001	1
Sanacorp	Prednicarbat	B05-2016409	1
Sino Phyto	Prednicarbat	13224401	1
Sonnenberg-Apotheke	Prednicarbat	1607012-01	1
Symbiotica	Prednicarbat	2103017-01	1
Symbiotika	Prednicarbat	2009018-01	1

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 232 088 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 748 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prednicarbat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	964	0	151 998
Typ B	0	1297	0	200 787
Typ C	0	3967	12	232 088

Die Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,3776 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,5374 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,6984 % (> 99,6230 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20700	21572	30,21	205,06
20832	20832	0,00	187,59
20833	20832	2,37	186,73
21368	21368	0,00	155,13
21369	21368	2,82	155,56
21572	21572	0,00	202,31
21610	21610	0,00	165,51
21858	21858	0,00	194,33
22366	22366	0,00	147,83

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25119	25119	0,00	213,53
25401	25401	0,00	211,09
25609	25609	0,00	211,19
26084	26084	0,00	206,15
26393	26084	23,79	202,59
27277	27277	0,00	212,13

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Prednisolon**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20773-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Prednisolon; Prednisolon, mikronisiert; Prednisolonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Prednisolon	14	11	453

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cholesterol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydrocortison	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydrocortisonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methylprednisolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methylprednisolonacetat	Validierung mit Typ B-Spektren
Methylprednisolonhydrogensuccinat	Validierung mit Typ B-Spektren
Prednisolonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolonpivalat	Validierung mit Typ B-Spektren
Prednison	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Pregnenolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 02

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	44,36	–
Polymyxin-B-sulfat	107,64	–
⋮	⋮	⋮
Methylprednisolon	>50	45,50
Triamcinolonacetonid	>50	67,78
Fluocinolonacetonid	>50	86,57
Betamethason	>50	95,18
Dexamethason	>50	96,60
Tyrothricin	>50	130,84
Gramicidin	>50	157,31

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Prednisolon	12324202	20773	40	20121113
Caelo	Prednisolon	12324226	21303	39	1411271
Caelo	Prednisolon	13343105	21449	60	1411232
Caelo	Prednisolon	154000	22435	60	20160225*
Caelo	Prednisolon	154000	22435SI	59	20160225*
Caelo	Prednisolon	161343	22467	60	20160601*
Caelo	Prednisolon	161343	22467SI	44	20160601*
Caelo	Prednisolon	15400002	22783	40	20160225
Caelo	Prednisolon	15400002	22783SI	40	20160225
Caelo	Prednisolon	20001355	25192	40	20200528*
Caelo	Prednisolon	20001355	25192SI	40	20200528*
Euro OTC	Prednisolon	1212021-02	21604	60	1411270
Euro OTC	Prednisolon	1212021-02	21604SI	48	1411270
Euro OTC	Prednisolon	1501047-01	21849	60	AR-15-FG-015509-01
Euro OTC	Prednisolon	1501047-01	21849SI	30	AR-15-FG-015509-01
Euro OTC	Prednisolon	1607011	22709	40	20160818*
Euro OTC	Prednisolon	1607011	22709SI	40	20160818*
Euro OTC	Prednisolon	2104012	25688	50	20210504*
Euro OTC	Prednisolon	2104012	25688SI	50	20210504*
Fagron	Prednisolon	13H07-B02-285592	21660	60	20130909
Fagron	Prednisolon	13H07-B02-285592	21660SI	60	20130909
Fagron	Prednisolon	14I10-B03-302263	22651	40	20141020
Fagron	Prednisolon	14I10-B03-302263	22651SI	40	20141020
Fagron	Prednisolon	16C15-B01-320761	22803	40	20160407
Fagron	Prednisolon	16C15-B01-320761	22803SI	36	20160407

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 1176 Spektren von 25 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 14 verschiedenen Chargen.
- 151 786 Spektren aus insgesamt 2828 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 852 Spektren von 23 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Prednisolon	172777	23846	40
Caelo	Prednisolon	21003654002	26414	40
Euro OTC	Prednisolon	1702020	23180	40
Euro OTC	Prednisolon	1905005	24602	40
Euro OTC	Prednisolon	2003019	25243	40
Euro OTC	Prednisolon	2205002	26208	40
Euro OTC	Prednisolon	2401004	27090	40
Fagron	Prednisolon	1108055-04	20855	40
Fagron	Prednisolon	16E09-B07-328220	23260	40
Fagron	Prednisolon	22B07-B20-220068	26289	30
Fagron	Prednisolon	24C07-B05-238310	27264	40
Caelo	Prednisolon	13343105	21451SI	60
Caelo	Prednisolon	161343	22467SI†	3
Caelo	Prednisolon	172777	23846SI	38
Caelo	Prednisolon	21003654002	26414SI	40
Euro OTC	Prednisolon	1702020	23180SI	21
Euro OTC	Prednisolon	1905005	24602SI	40
Euro OTC	Prednisolon	2003019	25243SI	40
Euro OTC	Prednisolon	2205002	26208SI	40
Euro OTC	Prednisolon	2401004	27090SI	40
Fagron	Prednisolon	16E09-B07-328220	23260SI	20
Fagron	Prednisolon	22B07-B20-220068	26289SI	40
Fagron	Prednisolon	24C07-B05-238310	27264SI	40

- 201 232 Spektren aus insgesamt 4032 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 2806 Spektren von 941 *Apo-Ident*-Kunden aus 479 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 453 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Prednisolon	1702020-02	1
	Prednisolon	21003654007	2
	Prednisolon	21003654010	1
	Prednisolon	21003654014	1
	Prednisolon	21003654016	2
	Prednisolon	21003654017	2
	Prednisolon	21003654021	5
	Prednisolon	2104012-01	2
	Prednisolon	21K27B04216441	1
	Prednisolon	2205002-01	14
	Prednisolon	22B07-B20-220050	2
	Prednisolon	22B07-B20-220068	1
	Prednisolon	22B07-B21	1
	Prednisolon	22B07-B21-222188	3
	Prednisolon	22B07-B21-222189	2
	Prednisolon	22B07-B21-224306	1
	Prednisolon	23002419002	2
	Prednisolon	23002419003	5
	Prednisolon	23002419006	3
	Prednisolon	23D24-B06-227228	3
	Prednisolon	23D24-B06-233604	2
	Prednisolon	2401004-01	1
	Prednisolon	B04-2336002	3
A.H. 05.03.13 ek: 14,08EUR	Prednisolon	12D30-N04	1
Aep	Prednisolon	21003654017	1
AHD/EuRho	Prednisolon	1905005-01	1
AHD	Prednisolon	121202103	1
AHD	Prednisolon	1212021-03	1
AHD	Prednisolon	160711-01	1
AHD	Prednisolon	16134308	1
AHD	Prednisolon	16134316	1
AHD	Prednisolon	1702020-01	1
AHD	Prednisolon	17277706	1
AHD	Prednisolon	21K27-B04-216441	2
AHD	Prednisolon	22B07-B21-222189	1
AHD	Prednisolon	23002419003	1
AHD	Prednisolon	24C07-B05-238309	1
Alliance Healtcare	Prednisolon	21003654002	1
Alliance Healthcare	Prednisolon	172777004	1
Alliance Healthcare	Prednisolon	17277723	1
Alliance Healthcare	Prednisolon	20001355002	1
Alliance Healthcare	Prednisolon	20004564006	2
Alliance Healthcare	Prednisolon	21003654012	1
Alliance Healthcare	Prednisolon	2205002-01	2
anzag	Prednisolon	14B18-B05-294966	1
Anzag	Prednisolon	20004564003	1
apo-Ident/ Sanacorp	Prednisolon	K04120190707	1
apomix	Prednisolon	16H04-B03-332930	1
Apotheke Mildenau	Prednisolon	1108055-04	3
Beiersdorf	Prednisolon	20004564003	1
Berkel AHK	Prednisolon	13343115	1
Bomastus / Alliance ...	Prednisolon	16134305	1
Bombastus	Prednisolon	1501047-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Prednisolon	17F07-B05-341574	2
Bombastus	Prednisolon	17F07-B05-341578	2
Caelo	Prednisolon		2
Caelo	Prednisolon	10196604	1
Caelo	Prednisolon	10196606	1
Caelo	Prednisolon	10196611	3
Caelo	Prednisolon	10196622	2
Caelo	Prednisolon	10196625	1
Caelo	Prednisolon	10196626	6
Caelo	Prednisolon	10196627	7
Caelo	Prednisolon	11/26-N04	1
Caelo	Prednisolon	1212021-01	1
Caelo	Prednisolon	121202102	1
Caelo	Prednisolon	1212021-03	6
Caelo	Prednisolon	12171301	6
Caelo	Prednisolon	12171302	1
Caelo	Prednisolon	12171303	2
Caelo	Prednisolon	12171306	2
Caelo	Prednisolon	12185702	2
Caelo	Prednisolon	1232417	1
Caelo	Prednisolon	12324202	11
Caelo	Prednisolon	12324203	3
Caelo	Prednisolon	12324204	4
Caelo	Prednisolon	12324205	13
Caelo	Prednisolon	12324207	4
Caelo	Prednisolon	12324213	7
Caelo	Prednisolon	12324216	9
Caelo	Prednisolon	12324217	5
Caelo	Prednisolon	12324219	7
Caelo	Prednisolon	12324220	2
Caelo	Prednisolon	12324221	2
Caelo	Prednisolon	12324226	7
Caelo	Prednisolon	1234205	1
Caelo	Prednisolon	1234556	1
Caelo	Prednisolon	1250216	1
Caelo	Prednisolon	133414	1
Caelo	Prednisolon	13343101	1
Caelo	Prednisolon	13343104	11
Caelo	Prednisolon	13343105	4
Caelo	Prednisolon	13343106	8
Caelo	Prednisolon	13343107	1
Caelo	Prednisolon	13343111	4
Caelo	Prednisolon	13343112	4
Caelo	Prednisolon	13343113	1
Caelo	Prednisolon	13343114	5
Caelo	Prednisolon	13343115	9
Caelo	Prednisolon	13343116	4
Caelo	Prednisolon	13A07-N14	1
Caelo	Prednisolon	13E15-N06	4
Caelo	Prednisolon	14/10B03302265	1
Caelo	Prednisolon	14/10-B03-302266	1
Caelo	Prednisolon	1410B03302265	1
Caelo	Prednisolon	14A30-B02-294968	1
Caelo	Prednisolon	14B18-B05-294966	2
Caelo	Prednisolon	14G30-B14-302262	2
Caelo	Prednisolon	150104701	2
Caelo	Prednisolon	1501047-01	3
Caelo	Prednisolon	1501047-02	3
Caelo	Prednisolon	15055101	7
Caelo	Prednisolon	15055102	6

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolon	15055105	1
Caelo	Prednisolon	1511011	1
Caelo	Prednisolon	152006105	1
Caelo	Prednisolon	15206101	9
Caelo	Prednisolon	15206102	19
Caelo	Prednisolon	15206103	12
Caelo	Prednisolon	15206105	8
Caelo	Prednisolon	15206106	1
Caelo	Prednisolon	15206108	14
Caelo	Prednisolon	15400001	5
Caelo	Prednisolon	15400002	21
Caelo	Prednisolon	15400003	28
Caelo	Prednisolon	15400004	26
Caelo	Prednisolon	15400010	8
Caelo	Prednisolon	1540003	1
Caelo	Prednisolon	15K03-B04-314358	1
Caelo	Prednisolon	16034301	2
Caelo	Prednisolon	1607011-01	4
Caelo	Prednisolon	1613414	1
Caelo	Prednisolon	161343001	1
Caelo	Prednisolon	16134301	11
Caelo	Prednisolon	16134302	20
Caelo	Prednisolon	16134303	2
Caelo	Prednisolon	161343032	1
Caelo	Prednisolon	16134305	23
Caelo	Prednisolon	16134306	4
Caelo	Prednisolon	16134308	14
Caelo	Prednisolon	16134310	34
Caelo	Prednisolon	16134310-28122017/1	1
Caelo	Prednisolon	16134314	25
Caelo	Prednisolon	16134314/2120418	1
Caelo	Prednisolon	16134315	26
Caelo	Prednisolon	16134316	23
Caelo	Prednisolon	161343215	1
Caelo	Prednisolon	16A20-B03-316421	1
Caelo	Prednisolon	16C15-B01_320761	1
Caelo	Prednisolon	16C15-B01-320761	1
Caelo	Prednisolon	16C15-B01-321979	2
Caelo	Prednisolon	16C15-B01-324942	1
Caelo	Prednisolon	16C15-B02-324943	1
Caelo	Prednisolon	16E09-B07-328150	3
Caelo	Prednisolon	16E09-B07-328220	1
Caelo	Prednisolon	17020-01	1
Caelo	Prednisolon	1702020-01	3
Caelo	Prednisolon	1702020-02	3
Caelo	Prednisolon	1702020-03	3
Caelo	Prednisolon	172277710	1
Caelo	Prednisolon	17277004	1
Caelo	Prednisolon	1727702	2
Caelo	Prednisolon	1727704	2
Caelo	Prednisolon	1727710	1
Caelo	Prednisolon	1727716	2
Caelo	Prednisolon	1727718	1
Caelo	Prednisolon	1727720	1
Caelo	Prednisolon	1727723	1
Caelo	Prednisolon	1727770	1
Caelo	Prednisolon	172777002	35
Caelo	Prednisolon	17277702	13
Caelo	Prednisolon	17277703	15
Caelo	Prednisolon	17277704	42

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolon	17277706	18
Caelo	Prednisolon	17277710	14
Caelo	Prednisolon	17277711	24
Caelo	Prednisolon	17277714	1
Caelo	Prednisolon	17277716	42
Caelo	Prednisolon	17277718	3
Caelo	Prednisolon	17277719	1
Caelo	Prednisolon	17277720	33
Caelo	Prednisolon	17277723	16
Caelo	Prednisolon	1727777723	1
Caelo	Prednisolon	177277703	1
Caelo	Prednisolon	17f07-b05	1
Caelo	Prednisolon	17F07B05341574	1
Caelo	Prednisolon	17F07-B05-341574	2
Caelo	Prednisolon	17F07-B05-341578	1
Caelo	Prednisolon	18138113	1
Caelo	Prednisolon	18A29-B02-348041	1
Caelo	Prednisolon	18A29-B02-348540	2
Caelo	Prednisolon	18H07-B04-354523	1
Caelo	Prednisolon	18H07-B04-355631	2
Caelo	Prednisolon	1905005-01	2
Caelo	Prednisolon	1905005-02	1
Caelo	Prednisolon	19081504	1
Caelo	Prednisolon	20001355001	4
Caelo	Prednisolon	20001355002	13
Caelo	Prednisolon	20001355003	16
Caelo	Prednisolon	200013555002	1
Caelo	Prednisolon	20004564001	1
Caelo	Prednisolon	20004564002	6
Caelo	Prednisolon	20004564003	30
Caelo	Prednisolon	20004564005	24
Caelo	Prednisolon	20004564006	9
Caelo	Prednisolon	20004564008	7
Caelo	Prednisolon	20004564009	17
Caelo	Prednisolon	20021303	1
Caelo	Prednisolon	2004564002	1
Caelo	Prednisolon	20H20-B01-200829	1
Caelo	Prednisolon	21003645002	1
Caelo	Prednisolon	21003654002	21
Caelo	Prednisolon	21003654004	12
Caelo	Prednisolon	21003654006	1
Caelo	Prednisolon	21003654007	3
Caelo	Prednisolon	21003654010	7
Caelo	Prednisolon	21003654012	4
Caelo	Prednisolon	21003654014	2
Caelo	Prednisolon	21003654016	1
Caelo	Prednisolon	21003654017	2
Caelo	Prednisolon	21E04-B02-215330	1
Caelo	Prednisolon	21EO4-BO2-215330	1
Caelo	Prednisolon	21K27-BO4-216439	3
Caelo	Prednisolon	22BO7-B20-220068	1
Caelo	Prednisolon	2413Q02105	1
Caelo	Prednisolon	3344	1
Caelo	Prednisolon	411092-1-P	1
Caelo	Prednisolon	4513U2105	1
Caelo	Prednisolon	4712I-02105	1
Caelo	Prednisolon	60367086	2
Caelo	Prednisolon	702020-01	1
Caelo	Prednisolon	9193501	1
Caelo	Prednisolon	AP201025-04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolon	I-180716-15400003	1
Caelo	Prednisolon	I220216/2	1
Caelo	Prednisolon	k04c20121219	1
Caelo	Prednisolon	NEPL160202	1
Caelo	Prednisolon	NEPL180603	1
Caesar & Lorenz GmbH	Prednisolon	172777002	1
Caesar & Lorenz	Prednisolon	21003654012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	172777002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	17277720	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	20001355003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	17277720	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	17277720	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	21003654010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	17277718	2
Caesar & Loretz GmbH, Now	Prednisolon	21003654012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	17277720	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Prednisolon	172777002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednisolon	17277710	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednisolon	21003654017	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	17277711	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	20004564005	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Prednisolon	17277710	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	17277711	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	20001355002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	21003654002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	20004564005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	17277720	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	20001355003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	20004564009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	B09-1977207	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	17277723	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	1905005-01	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	20001355002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	20004564003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolon	20001355002	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	12324205	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	12324219	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	15206101	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	172777002	14
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	172777004	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	17277702	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	17277704	4
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	17277706	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	17277710	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	17277711	8
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	17277716	11
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	17277718	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	17277720	12
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	17277723	9
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	190500502	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	20001355002	5
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	20001355003	6
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	20004564002	7
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	20004564003	10
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	20004564005	11
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	20004564006	7
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	20004564008	5
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	20004564009	10
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	21003654002	7
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	21003654004	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	21003654007	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	21003654010	4
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	21003654012	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	21003654014	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolon	21003654021	1
Caesar & Loretz Hild...	Prednisolon	17277723	1
Caesar & Loretz Hilden	Prednisolon	17277711	1
Caesar & Loretz Hilden	Prednisolon	17277716	1
Caesar & Loretz Hilden	Prednisolon	20001355003	1
Caesar & Loretz	Prednisolon	20001355002	2
Caesar u. Loretz/Noweda	Prednisolon	16134301	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Prednisolon	13343112	1
Caesar/Lorenz	Prednisolon	12324204	1
Caesar+ Loretz GmbH	Prednisolon	20004564003	1
Caleo/Jenne 28.04.22...	Prednisolon	20004564006	1
Caolo- Noweda	Prednisolon	15206103	1
Cealo/Noweda	Prednisolon	1526108	1
Cealo	Prednisolon	16134305	2
Cealo	Prednisolon	17277703	1
Cealo	Prednisolon	2001355002	1
Cealo	Prednisolon	21003654002	1
Celo/Noweda	Prednisolon	1727703	1
CVH/Jenne	Prednisolon	19K27-B09	1
Ebert & Jacobi	Prednisolon	1212021-03	2
EU.RHO.Pharm	Prednisolon	K04120190707	1
EuRho/AHD	Prednisolon	1702020-03	1
EuRho/Jenne	Prednisolon	1108055-04	2
EuRho/Noweda	Prednisolon	1702020-01	1
EuRho	Prednisolon	1012012-01	1
EuRho	Prednisolon	1012012-02	2
EuRho	Prednisolon	1108055-03	2
EuRho	Prednisolon	1212021-02	1
EuRho	Prednisolon	1702020-01	1
EuRho	Prednisolon	1702020-02	1
EuRho	Prednisolon	190500501	1
EuRho	Prednisolon	2003019-01	1
Euro Gehe	Prednisolon	1702020-03	1
Euro OCT/Noweda	Prednisolon	1501047-02	1
Euro OTC	Prednisolon		1
Euro OTC	Prednisolon	1012012-02	2
Euro OTC	Prednisolon	1108055-01	1
Euro OTC	Prednisolon	1108055-02	2
Euro OTC	Prednisolon	1108055-03	10
Euro OTC	Prednisolon	110805504	4
Euro OTC	Prednisolon	1108055-04	17
Euro OTC	Prednisolon	118055-04	1
Euro OTC	Prednisolon	12021-03	1
Euro OTC	Prednisolon	121021-01	2
Euro OTC	Prednisolon	1212021	1
Euro OTC	Prednisolon	121202101	1
Euro OTC	Prednisolon	1212021-01	30
Euro OTC	Prednisolon	121202102	2
Euro OTC	Prednisolon	1212021-02	27
Euro OTC	Prednisolon	1212021-03	40
Euro OTC	Prednisolon	121221-03	1
Euro OTC	Prednisolon	1314Q2105	1
Euro OTC	Prednisolon	13343104	1
Euro OTC	Prednisolon	14/10-B03-302263	1
Euro OTC	Prednisolon	1501047	1
Euro OTC	Prednisolon	150104701	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Prednisolon	1501047-01	27
Euro OTC	Prednisolon	1501047-02	18
Euro OTC	Prednisolon	1501047-03	6
Euro OTC	Prednisolon	150104743	1
Euro OTC	Prednisolon	150104747-01	1
Euro OTC	Prednisolon	15010477-01	1
Euro OTC	Prednisolon	1501074-02	1
Euro OTC	Prednisolon	15014047-02	1
Euro OTC	Prednisolon	15206108	1
Euro OTC	Prednisolon	15400010	1
Euro OTC	Prednisolon	15K03-B04-314226	1
Euro OTC	Prednisolon	1607011-01	42
Euro OTC	Prednisolon	16134308	3
Euro OTC	Prednisolon	16134316	2
Euro OTC	Prednisolon	16E09-B07-329686	2
Euro OTC	Prednisolon	170202001	2
Euro OTC	Prednisolon	1702020-01	55
Euro OTC	Prednisolon	170202002	3
Euro OTC	Prednisolon	1702020-02	52
Euro OTC	Prednisolon	1702020-03	25
Euro OTC	Prednisolon	170202-03	3
Euro OTC	Prednisolon	1702020-30	1
Euro OTC	Prednisolon	170202201	1
Euro OTC	Prednisolon	172020-03	1
Euro OTC	Prednisolon	18A29-B02-348044	1
Euro OTC	Prednisolon	18H07-B04	1
Euro OTC	Prednisolon	190500-01	2
Euro OTC	Prednisolon	19050005-01	1
Euro OTC	Prednisolon	1905005	1
Euro OTC	Prednisolon	1905005_01	1
Euro OTC	Prednisolon	190500501	6
Euro OTC	Prednisolon	1905005-01	85
Euro OTC	Prednisolon	1905005-02	30
Euro OTC	Prednisolon	1905005-0P-191223-5	1
Euro OTC	Prednisolon	190500t-02	1
Euro OTC	Prednisolon	200301901	2
Euro OTC	Prednisolon	2003019-01	44
Euro OTC	Prednisolon	200560	1
Euro OTC	Prednisolon	210401201	1
Euro OTC	Prednisolon	2104012-01	20
Euro OTC	Prednisolon	30042014B	1
Euro OTC	Prednisolon	501047-01	1
Euro OTC	Prednisolon	NEPL110103	1
Euro/ Sanacorp	Prednisolon	121202103	1
Euro/Gehe	Prednisolon	1702020-01	1
Euro/Phoenix	Prednisolon	190500501	1
Euro/Phoenix	Prednisolon	190500502	1
Euro/Phönix	Prednisolon	1702020-01	1
Euro/Phönix	Prednisolon	1905005-01	1
euroct/gehe	Prednisolon	1212021-01	1
euroct/Gehe	Prednisolon	1212021-01	1
Europh/Ph	Prednisolon	1702020-02	1
Europharm/Otto	Prednisolon	1108055-03	1
Europharm/Otto	Prednisolon	1108055-04	5
europharma	Prednisolon	1002001240	1
Fagron	Prednisolon		1
Fagron	Prednisolon	10J04-N06	1
Fagron	Prednisolon	11D13-N05	2
Fagron	Prednisolon	11G22-N08	1
Fagron	Prednisolon	11J26-N04	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednisolon	1212021-02	2
Fagron	Prednisolon	12324216	1
Fagron	Prednisolon	12c22-N05	1
Fagron	Prednisolon	12C22-N05	7
Fagron	Prednisolon	12D30-N04	9
Fagron	Prednisolon	12D30-NO4	1
Fagron	Prednisolon	12K14-N03	10
Fagron	Prednisolon	12K14-NO3	1
Fagron	Prednisolon	13OF-N04	1
Fagron	Prednisolon	13343106	1
Fagron	Prednisolon	13A07N14	1
Fagron	Prednisolon	13A07-N14	6
Fagron	Prednisolon	13DE15-N06	1
Fagron	Prednisolon	13E13-N06	1
Fagron	Prednisolon	13E15-N06	16
Fagron	Prednisolon	13E15-NO6	1
Fagron	Prednisolon	13G03-B09	1
Fagron	Prednisolon	13H07-B02	2
Fagron	Prednisolon	13H07-B020	1
Fagron	Prednisolon	13H07-B02-285590	3
Fagron	Prednisolon	13H07-B02-285592	4
Fagron	Prednisolon	13H07-B02-285593	4
Fagron	Prednisolon	13H07-B02-285593	1
Fagron	Prednisolon	13H7-B02-285590	1
Fagron	Prednisolon	13J28-B06	2
Fagron	Prednisolon	13J28-B06-289670	3
Fagron	Prednisolon	14/10-B03	1
Fagron	Prednisolon	14/10B03302265	1
Fagron	Prednisolon	14/10-B03-302265	4
Fagron	Prednisolon	14/10-B03-302266	2
Fagron	Prednisolon	14/10-B03-302269	1
Fagron	Prednisolon	14/10-B03-302271	1
Fagron	Prednisolon	1410-B03	1
Fagron	Prednisolon	1410-B03-302269	2
Fagron	Prednisolon	14818-B05-294966	1
Fagron	Prednisolon	14A30-B02-294968	5
Fagron	Prednisolon	14B18-B05	1
Fagron	Prednisolon	14B18-B05294966	1
Fagron	Prednisolon	14B18-B05-294966	10
Fagron	Prednisolon	14B18-B05-294969	2
Fagron	Prednisolon	14B18-Bo5-294966	1
Fagron	Prednisolon	14G30-B14	1
Fagron	Prednisolon	14G30-B14-302262	4
Fagron	Prednisolon	14I10-B03	1
Fagron	Prednisolon	14I10-B03-302265	2
Fagron	Prednisolon	14I10-B03-302266	1
Fagron	Prednisolon	14i10-b03-302269	1
Fagron	Prednisolon	14I10-B03-302269	3
Fagron	Prednisolon	14l10-B03302265	1
Fagron	Prednisolon	14L10-B03-302269	1
Fagron	Prednisolon	1501047-02	1
Fagron	Prednisolon	150528P	1
Fagron	Prednisolon	15B18-B05-294969	1
Fagron	Prednisolon	15D14-B01	1
Fagron	Prednisolon	15D14-B01-308425	3
Fagron	Prednisolon	15K03_B04_314226	1
Fagron	Prednisolon	15K03-B04	1
Fagron	Prednisolon	15k03-b04-314226	1
Fagron	Prednisolon	15K03B04314226	1
Fagron	Prednisolon	15K03-B04-314226	13

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednisolon	15K03-B04-314357	2
Fagron	Prednisolon	15K03-B04-314358	6
Fagron	Prednisolon	15K03-B04-314869	2
Fagron	Prednisolon	15KO3-B04-314226	1
Fagron	Prednisolon	1607011-01	2
Fagron	Prednisolon	16134310	1
Fagron	Prednisolon	16A20-B03	4
Fagron	Prednisolon	16A20-B03-316420	7
Fagron	Prednisolon	16A20-B03-316421	1
Fagron	Prednisolon	16A20-B03-319015	7
Fagron	Prednisolon	16c15-802	1
Fagron	Prednisolon	16C15-B01	1
Fagron	Prednisolon	16C15-B01-319992	2
Fagron	Prednisolon	16c15-B01-320761	2
Fagron	Prednisolon	16C15B01320761	2
Fagron	Prednisolon	16C15-B01-320761	4
Fagron	Prednisolon	16C15B01321979	1
Fagron	Prednisolon	16C15-B01-321979	15
Fagron	Prednisolon	16C15-B01-324942	6
Fagron	Prednisolon	16c15-b02	1
Fagron	Prednisolon	16C15-B02	1
Fagron	Prednisolon	16C15-B02-324943	6
Fagron	Prednisolon	16C15-B02-324945	1
Fagron	Prednisolon	16C15-BO1-321979	1
Fagron	Prednisolon	16C19-B07-353242	1
Fagron	Prednisolon	16E09/B07/328220	1
Fagron	Prednisolon	16E09-B07_328220	1
Fagron	Prednisolon	16E09-B07-328150	17
Fagron	Prednisolon	16E09-B07-328220	7
Fagron	Prednisolon	16e09-B07-329686	1
Fagron	Prednisolon	16E09-B07-329686	1
Fagron	Prednisolon	16E09-B075411	1
Fagron	Prednisolon	16H04b03332929	1
Fagron	Prednisolon	16H04-B03-332929	15
Fagron	Prednisolon	16H04-B03-332930	8
Fagron	Prednisolon	16K27-BO9-200489	1
Fagron	Prednisolon	17014-801-340448	1
Fagron	Prednisolon	17020201	1
Fagron	Prednisolon	1711021A	1
Fagron	Prednisolon	1717M-02105	1
Fagron	Prednisolon	17D14-B01	1
Fagron	Prednisolon	17D14b01338573	1
Fagron	Prednisolon	17D14-B01-338573	5
Fagron	Prednisolon	17D14-Bo1-338573	1
Fagron	Prednisolon	17F07-B05	3
Fagron	Prednisolon	17F07-B05_341574	1
Fagron	Prednisolon	17F07-B05-341574	6
Fagron	Prednisolon	17F07-B05-341575	5
Fagron	Prednisolon	17F07-B05-341578	2
Fagron	Prednisolon	17g2828-b03-345539	1
Fagron	Prednisolon	17G28-B03	3
Fagron	Prednisolon	17G28-B03-345538	10
Fagron	Prednisolon	17G28-B03-345539	4
Fagron	Prednisolon	17G2B03-345538	1
Fagron	Prednisolon	18A29-B02	2
Fagron	Prednisolon	18A29-B02-348041	2
Fagron	Prednisolon	18A29-B02-348044	1
Fagron	Prednisolon	18A29-B02-348540	4
Fagron	Prednisolon	18C19-B07	2
Fagron	Prednisolon	18C19-B07-351225	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednisolon	18C19B07351226	1
Fagron	Prednisolon	18C19-B07-351226	4
Fagron	Prednisolon	18C19-B07-353242	5
Fagron	Prednisolon	18H07-804	1
Fagron	Prednisolon	18H07-B04	3
Fagron	Prednisolon	18H07-B04_355630	1
Fagron	Prednisolon	18h07-b04-353326	1
Fagron	Prednisolon	18H07-B04-353326	4
Fagron	Prednisolon	18H07-B04-354523	10
Fagron	Prednisolon	18H07-B04-355630	6
Fagron	Prednisolon	18H07B04355631	1
Fagron	Prednisolon	18H07-B04-355631	6
Fagron	Prednisolon	18H7-B04-355631	1
Fagron	Prednisolon	1905005-01	3
Fagron	Prednisolon	194548	1
Fagron	Prednisolon	19-B07-351226	1
Fagron	Prednisolon	19E28-814-191220	1
Fagron	Prednisolon	19e28-B13	1
Fagron	Prednisolon	19E28-B13	1
Fagron	Prednisolon	19E28B13191224	1
Fagron	Prednisolon	19E28-B13-191224	9
Fagron	Prednisolon	19E28-B14	3
Fagron	Prednisolon	19E28-B14-1911225	1
Fagron	Prednisolon	19E28-B14-191220	16
Fagron	Prednisolon	19E28-B14-1912220	1
Fagron	Prednisolon	19H19-302	1
Fagron	Prednisolon	19H19-B02	3
Fagron	Prednisolon	19H19-B02-194547	1
Fagron	Prednisolon	19H19-B02-194548	10
Fagron	Prednisolon	19H19-B02-194549	2
Fagron	Prednisolon	19H19-BO2-194548	2
Fagron	Prednisolon	19K27-809	1
Fagron	Prednisolon	19K27-B09	2
Fagron	Prednisolon	19K27-B09-1977207	1
Fagron	Prednisolon	19k27b09197727	1
Fagron	Prednisolon	19K27-B09-197727	14
Fagron	Prednisolon	19k27-b09-200489	1
Fagron	Prednisolon	19K27B09-200489	1
Fagron	Prednisolon	19K27-B09-200489	10
Fagron	Prednisolon	19K27B09200517	2
Fagron	Prednisolon	19K27-B09-200517	6
Fagron	Prednisolon	20004564003	1
Fagron	Prednisolon	200738	1
Fagron	Prednisolon	20H20-B01	2
Fagron	Prednisolon	20H20-B01_202715	1
Fagron	Prednisolon	20H20B01200714	1
Fagron	Prednisolon	20H20-B01-200736	1
Fagron	Prednisolon	20H20-B01-200738	7
Fagron	Prednisolon	20h20B01-200829	1
Fagron	Prednisolon	20H20-B01-200829	3
Fagron	Prednisolon	20H20-B01-202715	6
Fagron	Prednisolon	20H20-B01-204241	2
Fagron	Prednisolon	20H20-BO1-200829	1
Fagron	Prednisolon	21/07-B03-213752	1
Fagron	Prednisolon	21107-B03	1
Fagron	Prednisolon	211217(19519-B02-194548)	1
Fagron	Prednisolon	21E04-B02215330	2
Fagron	Prednisolon	21E04-B02-215330	10
Fagron	Prednisolon	21I07B03213148	1
Fagron	Prednisolon	21I07-B03-213148	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednisolon	21I07-B03-213752	5
Fagron	Prednisolon	21k27-b04-216439	1
Fagron	Prednisolon	21K27-B04-216439	5
Fagron	Prednisolon	21K27-B04-216441	1
Fagron	Prednisolon	22807-820-220050	1
Fagron	Prednisolon	22B07-B20-220050	2
Fagron	Prednisolon	22b07-B21-222188	1
Fagron	Prednisolon	23E30-B04-234317	1
Fagron	Prednisolon	2834	1
Fagron	Prednisolon	2915E-02105	1
Fagron	Prednisolon	3518E-02105	1
Fagron	Prednisolon	4313E-02105	1
Fagron	Prednisolon	613Q-02105	1
Fagron	Prednisolon	8576886	1
Fagron	Prednisolon	B01-2007308	1
Fagron	Prednisolon	B01-2008209	2
Fagron	Prednisolon	B02-1945408	1
Fagron	Prednisolon	B02-2153300	1
Fagron	Prednisolon	B09-1977207	2
Fagron	Prednisolon	B09-1977208	1
Fagron	Prednisolon	B09-2004809	2
Fagron	Prednisolon	b14-1912200	1
Fagron	Prednisolon	BO9-1977207	1
Fagron	Prednisolon	K04C20121006	1
Fagron	Prednisolon	K04C20130203M	1
Fagron	Prednisolon	K04C20131102	1
Fagron	Prednisolon	K04C20140502	2
Fagron	Prednisolon	KO4C20121006	1
Fagron	Prednisolon	NEPL151202	1
Fagron	Prednisolon	NEPL160202	1
Fagron	Prednisolon	NEPL160705	1
Fagron	Prednisolon	NEPL170209	2
Fagron	Prednisolon	NEPL170210	1
Fagron	Prednisolon	NEPL170605	3
Fagron	Prednisolon	NEPL1711	1
Fagron	Prednisolon	NEPL171111	1
Fagron	Prednisolon	NEPL180603	1
Fagron	Prednisolon	NEPL190306	1
Fagron	Prednisolon	NEPL190405	4
Fagron	Prednisolon	nepl190811	1
Fagron	Prednisolon	NEPL190811	2
Fagron	Prednisolon	NEPL200714	1
Fagron	Prednisolon	NEPL211006	2
Fagron	Prednisolon	NPL190306	1
Fargo	Prednisolon	12D30-N04	1
Fargon / AHD	Prednisolon	18C19-B07-351226	1
Fargon/AHD	Prednisolon	18A29-B02-348044	1
Fargon/Kehr	Prednisolon	22B07-B21-224304	1
Fargon	Prednisolon	16134308	1
Fargon	Prednisolon	19E28-B14-191220	1
Fargon	Prednisolon	FPO1409P	1
Fargron	Prednisolon	13E15-N06	1
Fischar/Gehe	Prednisolon	14A30-B02-294968	1
Fragon/Phoenix	Prednisolon	15K03-B04-314226	1
Fragon/Phoenix	Prednisolon	16C15-B02-324943	1
Fragon	Prednisolon	18C19-B07-351225	1
Gehe amax	Prednisolon	1501047-01	3
Gehe amax	Prednisolon	1607011-01	2
Gehe amax	Prednisolon	16134310	1
Gehe amax	Prednisolon	1702020-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe amax	Prednisolon	1702020-02	1
Gehe amax	Prednisolon	17277704	1
Gehe amax	Prednisolon	17277720	2
Gehe amax	Prednisolon	1905005-01	2
Gehe/Fragon	Prednisolon	16E09B07328150	1
Gehe	Prednisolon	1212021-01	4
Gehe	Prednisolon	1212021-02	1
Gehe	Prednisolon	12324216	2
Gehe	Prednisolon	12C22-N05	1
Gehe	Prednisolon	13343107	1
Gehe	Prednisolon	13A07-N14	2
Gehe	Prednisolon	13E15-No6	1
Gehe	Prednisolon	14A30-B02-294968	1
Gehe	Prednisolon	1501047-01	4
Gehe	Prednisolon	16134302	1
Gehe	Prednisolon	16134314	1
Gehe	Prednisolon	16C15-B01	1
Gehe	Prednisolon	16C15-B01-321979	1
Gehe	Prednisolon	16C-15-B02	1
Gehe	Prednisolon	16E09-B07	1
GEHE	Prednisolon	1702020-02	1
Gehe	Prednisolon	172777002	1
Gehe	Prednisolon	17277710	1
Gehe	Prednisolon	17277718	3
Gehe	Prednisolon	17F07-B05-341574	1
Gehe	Prednisolon	17G28-B03	1
Gehe	Prednisolon	18H07-B04	1
Gehe	Prednisolon	18H07-B04-355630	2
Gehe	Prednisolon	18H07-B04-355631	1
Gehe	Prednisolon	19E28-B14_191220	1
Gehe	Prednisolon	19H19-B02	1
Gehe	Prednisolon	20004564002	1
GEHE	Prednisolon	21K27-B04-216441	1
Gehe	Prednisolon	23E30-B04-235950	1
Gehe-Fragon	Prednisolon	14B18B05294966	1
GUMO	Prednisolon	19K27-B09_20048	1
Hedinger	Prednisolon	P2018/116	1
Henan / Ebert	Prednisolon	16134316	1
Henan Lihua/Gehe	Prednisolon	1501047-01	2
Henan/Noweda	Prednisolon	K04120190303	1
Ichthyol / Phoenix	Prednisolon	16C15-B01-320761	1
Ichthyol gesellschaft	Prednisolon	15400003	1
Jenne / Fargon	Prednisolon	14B18B05294966	2
Kehr	Prednisolon	23D24-B06-227228	1
Kehr	Prednisolon	23D24-B06-227230	1
Krieger	Prednisolon	3416	1
Leyh Pharma	Prednisolon	16A20-B03-319015	1
Nachprüfung	Prednisolon	2082019-8	1
Noweda	Prednisolon	10196626	2
Noweda	Prednisolon	1108055-05	1
Noweda	Prednisolon	1212021-02	1
Noweda	Prednisolon	15206101	1
Noweda	Prednisolon	1607011-01	1
Noweda	Prednisolon	16134316	1
Noweda	Prednisolon	16H04-B03-332930	1
Noweda	Prednisolon	18A29-B02-348041	1
Noweda	Prednisolon	1905005-01	1
Noweda	Prednisolon	19E28-B14-191220	2
Noweda	Prednisolon	20004564003	1
Noweda	Prednisolon	20004564005	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Prednisolon	20H20-B01-200829	1
Noweda	Prednisolon	21003654002	1
Noweda	Prednisolon	21107-B03-213752	1
Noweda	Prednisolon	2205002-01	5
Noweda-Euro	Prednisolon	K04I20210211	2
Otto Geilenkirchen	Prednisolon	16134305	1
Ph.Eur 8.0	Prednisolon	14/10-B03-302263	2
Phoenix 01.08.2017 8,69EUR	Prednisolon	16E09-B07-328150	1
Phoenix 14.11.2017	Prednisolon	16H04-B03-332929	1
phoenix 5.4.2013	Prednisolon	1108055-04	1
Phoenix	Prednisolon	11j26-N04	2
Phoenix	Prednisolon	15400003	1
Phoenix	Prednisolon	16134310	1
Phoenix	Prednisolon	16134315	1
Phoenix	Prednisolon	16H04B03332930	1
Phoenix	Prednisolon	17277703	1
Phoenix	Prednisolon	17277711	1
Phoenix	Prednisolon	20004564005	4
Phoenix	Prednisolon	20004564009	1
Phoenix	Prednisolon	200602406	1
Phoenix	Prednisolon	3220	1
Phönix Gotha	Prednisolon	1232417	1
Phönix Gotha	Prednisolon	12324213	1
Phönix Gotha	Prednisolon	12324217	1
Phönix Gotha	Prednisolon	13343105	1
Phönix Gotha	Prednisolon	13343111	1
Phönix Gotha	Prednisolon	13343112	2
Phönix/Euro	Prednisolon	1501047-03	1
Phönix/Euro	Prednisolon	1702020-02	1
Phönix/Fagon	Prednisolon	16C15-B01-324942	1
Phönix	Prednisolon	12324216	1
Phönix	Prednisolon	13A07N14	1
Phönix	Prednisolon	13E15-N06	2
Phönix	Prednisolon	14B18-B05-294966	1
Phönix	Prednisolon	16134305	1
Phönix	Prednisolon	16134314	1
Phönix	Prednisolon	17277704	1
phönix	Prednisolon	17277716	1
Phönix	Prednisolon	17277720	1
Phönix	Prednisolon	17277723	2
Phönix	Prednisolon	18A29B02348540	1
Phönix	Prednisolon	19K27-B09-200489	2
Phönix	Prednisolon	2003019-01	1
Röntgen	Prednisolon	170202001	1
Sanacorp WE:01.08.20…	Prednisolon	1501047-01	1
Sanacorp	Prednisolon	1108055-03	1
Sanacorp	Prednisolon	12324221	1
Sanacorp	Prednisolon	13343112	1
Sanacorp	Prednisolon	13E15-N06	1
Sanacorp	Prednisolon	13H07-B02-285592	1
Sanacorp	Prednisolon	13j28-b06-289670	1
sanacorp	Prednisolon	14/10-B03-302266	1
Sanacorp	Prednisolon	14/10-B03-302269	1
Sanacorp	Prednisolon	16134310	1
Sanacorp	Prednisolon	16H04-B03_332930	1
Sanacorp	Prednisolon	17F07-B05-341575	1
Sanacorp	Prednisolon	18AB02	1
Sanacorp	Prednisolon	20001355002	1
Sanacorp	Prednisolon	21I07-B03-213752	1
Sanacorp	Prednisolon	21K27-B04-0002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Prednisolon	22B07-B20-220068	1
Sanacorp	Prednisolon	22B07-B21-224306	1
Sanacorp	Prednisolon	23002419002	1
Sanacorp	Prednisolon	23002419003	1
Sanacorp	Prednisolon	23E30-B04-235951	1
Sonnenberg-Apotheke	Prednisolon	12324219	1
Tianjin Tianyao Pharm/AHD	Prednisolon	19H19-B02-194548	1
Tianyao Pharma/Phönix	Prednisolon	1212021-01	1
Tianyao Pharma/Phönix	Prednisolon	NEPL110103	1

- 233 261 Spektren von 1514 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 783 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prednisolon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	1162	14	151 786
Typ B	0	852	0	201 232
Typ C	0	2760	46	233 261

Die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	98,8095 % (> 98,5544 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2958 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,3607 % (> 98,2537 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20773	21303	9,32	155,59
21303	21303	0,00	150,76
21449	21449	0,00	150,64
21604	21604	0,00	150,61
21660	21449	3,77	152,86
21849	21849	0,00	139,69
22435	22435	0,00	151,70
22467	22467	0,00	140,93
22651	21449	9,54	157,97
22709	22709	0,00	147,35
22783	22435	3,62	151,94
22803	22435	9,80	149,67
25192	25192	0,00	147,15
25688	25688	0,00	151,87

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Prednisolon Hydrogensuccinat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20838-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Prednisolon Hydrogensuccinat; Prednisolon Hemisuccinat; Prednisoloni hydrogenosuccinas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis: Derzeit von gängigen pharmazeutischen Herstellern nicht mehr zu beziehen. Deshalb ist aktuell keine Chargenpflege möglich.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Prednisolon Hydrogensuccinat	3	2	10

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Hydrocortisonhydrogensuccinat	Validierung mit Typ B-Spektren
Methylprednisolonhydrogensuccinat	Validierung mit Typ B-Spektren
Prednisolonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolonpivalat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Estriol	80,66	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Prednisolon Hydrogensuccinat	2011003	25644	40	20201223*
Fagron	Prednisolon Hydrogensuccinat	13D16-N11	20956	40	1509250
Fagron	Prednisolon Hydrogensuccinat	14G29-B07-304733	22652	40	1701370
Fagron	Prednisolon Hydrogensuccinat	14G29-B07-304733	22723	40	20140825

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 802 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Prednisolon Hydrogensuccinat	12A20-N11	20838	40
Fagron	Prednisolon Hydrogensuccinat	15C11-B05-344778	24058	40

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 16 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 11 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolon Hydrogensuccinat	12A20-N11	1
Caelo	Prednisolon Hydrogensuccinat	14G29-B07	1
Caelo	Prednisolon Hydrogensuccinat	15C11B05328275	1
Caelo	Prednisolon Hydrogensuccinat	15C11-B05-305533	1
Caelo	Prednisolon Hydrogensuccinat	19081502	1
Fagron	Prednisolon Hydrogensuccinat	12L14-N04	1
Fagron	Prednisolon Hydrogensuccinat	14G29-B07-304733	1
Fagron	Prednisolon Hydrogensuccinat	15c11-B05338297	1
Fagron	Prednisolon Hydrogensuccinat	15C11-B05-338297	2
Fagron	Prednisolon Hydrogensuccinat	15C11-B05-344778	5
Phönix	Prednisolon Hydrogensuccinat	13H24-N04	1

- 236 051 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 247 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prednisolon Hydrogensuccinat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	152 802
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	16	0	236 051

Die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20956	20956	0,00	82,86
22652	22652	0,00	80,66
22723	22652	3,20	82,30
25644	25644	0,00	83,41

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Prednisolonacetat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20089-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Prednisolonacetat; Prednisolinum aceticum; Prednisoloni acetas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Prednisolonacetat	9	13	420

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cyproteronacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methylprednisolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Norethisteronacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednicarbat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolon Hydrogensuccinat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolonpivalat	Validierung mit Typ B-Spektren
Prednison	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 08

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednison	73,25	50,42
⋮	⋮	⋮
Ephedrinhydrochlorid	>50	146,64

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Prednisolonacetat sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Prednisolonacetat	12091814	20784	80	20120416
Caelo	Prednisolonacetat	12324502	20877	40	20121112
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	21448	60	20130923
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	21450	60	20130923
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	21450SI	47	20130923
Euro OTC	Prednisolonacetat	1306040	21096	40	20130812
Euro OTC	Prednisolonacetat	1209028-03	21530	60	AR-15-FG-010480-01
Euro OTC	Prednisolonacetat	1512020	22297	45	20160119*
Euro OTC	Prednisolonacetat	1512020	22297SI	44	20160119*
Euro OTC	Prednisolonacetat	2010016	25525	40	20210104*
Euro OTC	Prednisolonacetat	2010016	25525SI	40	20210104*
Fagron	Prednisolonacetat	12H14-N07	20795	40	20120829
Fagron	Prednisolonacetat	12H14-N07	20795SI	49	20120829
Fagron	Prednisolonacetat	15I23-B04-345785	24587	40	20151014

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 685 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 277 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1098 Spektren von 28 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Prednisolonacetat	180673	24534	40
Caelo	Prednisolonacetat	20001950	25215	40
Caelo	Prednisolonacetat	22001230	26129	30
Euro OTC	Prednisolonacetat	1607010	22710	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	1701041	23142	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	1805009	24133	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	1903031	24636	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	1911014	24960	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	2201028	25954	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	2309013	27008	30
Euro OTC	Prednisolonacetat	2410006	27459	30
Fagron	Prednisolonacetat	21K18-B05-220957	26169	40
Fagron	Prednisolonacetat	23G05-B13-228543	26916	40
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	21448SI†	44
Caelo	Prednisolonacetat	180673	24534SI	80
Caelo	Prednisolonacetat	20001950	25215SI	40
Caelo	Prednisolonacetat	22001230	26129SI	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	1607010	22710SI	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	1701041	23142SI	24
Euro OTC	Prednisolonacetat	1805009	24133SI	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	1903031	24636SI	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	1911014	24960SI	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	2201028	25954SI	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	2309013	27008SI	40
Euro OTC	Prednisolonacetat	2410006	27459SI	30
Fagron	Prednisolonacetat	15I23-B04-345785	24587SI†	40
Fagron	Prednisolonacetat	21K18-B05-220957	26169SI	30
Fagron	Prednisolonacetat	23G05-B13-228543	26916SI	40

- 200 986 Spektren aus insgesamt 4030 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3573 Spektren von 1047 *Apo-Ident*-Kunden aus 435 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 419 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Prednisolonacetat	15398303	1
	Prednisolonacetat	17086101	1
	Prednisolonacetat	21001844007	1
	Prednisolonacetat	21001844008	2

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Prednisolonacetat	21001844012	7
	Prednisolonacetat	22001230001	5
	Prednisolonacetat	22001230002	3
	Prednisolonacetat	22001230003	6
	Prednisolonacetat	22001230004	5
	Prednisolonacetat	22001230005	9
	Prednisolonacetat	22001230007	9
	Prednisolonacetat	22001230008	2
	Prednisolonacetat	22001230009	2
	Prednisolonacetat	2201028	2
	Prednisolonacetat	2201028-01	10
	Prednisolonacetat	2201028-02	11
	Prednisolonacetat	22I27-B10-223685	1
	Prednisolonacetat	230901301	1
	Prednisolonacetat	2309013-01	10
	Prednisolonacetat	B10-2236805	1
	Prednisolonacetat	B10-2237606	1
A.H. 23.05.13 ek: 5,40EUR	Prednisolonacetat	13A07-N07	1
A.H.D.	Prednisolonacetat	14175514	1
AHD 06.03.15	Prednisolonacetat	14175508	1
AHD 23.10.14 EK17,24	Prednisolonacetat	13262601	1
AHD/Euro	Prednisolonacetat	1805009-001	1
AHD	Prednisolonacetat	15055202	1
AHD	Prednisolonacetat	17086105	1
AHD	Prednisolonacetat	1903031-01	1
AHD	Prednisolonacetat	22001230001	1
AHD	Prednisolonacetat	22001230002	1
AHD	Prednisolonacetat	22001230003	3
AHD	Prednisolonacetat	22001230004	1
AHD	Prednisolonacetat	22001230007	1
Alliamce Healthcare	Prednisolonacetat	22001230001	1
Alliance Healthcare	Prednisolonacetat	12091807	1
Alliance Healthcare	Prednisolonacetat	1903031-02	1
Alliance Healthcare	Prednisolonacetat	1911014-02	2
Alliance Healthcare	Prednisolonacetat	20001950001	1
Alliance Healthcare	Prednisolonacetat	2010016-01	7
Alliance Healthcare	Prednisolonacetat	22001230007	1
Alliance Healthcare	Prednisolonacetat	2309013-01	4
Alliance	Prednisolonacetat	1209028-02	2
Alliance	Prednisolonacetat	22001230004	1
Alliance	Prednisolonacetat	K07A20190507	1
AllianceHealthcare	Prednisolonacetat	15055201	1
Allianz Healthcare	Prednisolonacetat	18067310	1
Anuh Pharma	Prednisolonacetat	21001844006	1
ANZAG	Prednisolonacetat	12091802	2
Anzag	Prednisolonacetat	13A07N07	1
Anzag	Prednisolonacetat	16246812	1
Anzag	Prednisolonacetat	192969005	1
apo-ident/Noweda	Prednisolonacetat	2010016-01	1
apo-ident/Phoenix	Prednisolonacetat	190272002	1
apo-ident	Prednisolonacetat	1512020-01	1
apo-ident	Prednisolonacetat	1805009-02	1
apomix	Prednisolonacetat	16246804	1
Avik Pharmaceutical ...	Prednisolonacetat	19C28-B02-361964	1
Beiersdorf AG	Prednisolonacetat	15055201	1
Beiersdorf AG	Prednisolonacetat	15398302	1
Bombastus	Prednisolonacetat	17185601	1
Bombastus	Prednisolonacetat	2255	1
cae	Prednisolonacetat	21001844004	1
Caeasar/Loretz,Fa.Gehe	Prednisolonacetat	14380910	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Cael Sanacorp 05.02.2016	Prednisolonacetat	14175509	1
Cael Sanacorp 05.02.2016	Prednisolonacetat	14380901	1
Caeleo/ Kehr	Prednisolonacetat	21001844002	1
Caelo	Prednisolonacetat		5
Caelo	Prednisolonacetat	11080403	1
Caelo	Prednisolonacetat	11158002	1
Caelo	Prednisolonacetat	11158003	1
Caelo	Prednisolonacetat	11L21-N03	1
Caelo	Prednisolonacetat	12001844003	1
Caelo	Prednisolonacetat	1209028-02	2
Caelo	Prednisolonacetat	12091802	6
Caelo	Prednisolonacetat	12091803	3
Caelo	Prednisolonacetat	12091804	8
Caelo	Prednisolonacetat	12091806	3
Caelo	Prednisolonacetat	12091807	5
Caelo	Prednisolonacetat	12091808	5
Caelo	Prednisolonacetat	12091810	2
Caelo	Prednisolonacetat	12091813	1
Caelo	Prednisolonacetat	12091814	7
Caelo	Prednisolonacetat	12091815	2
Caelo	Prednisolonacetat	12324502	13
Caelo	Prednisolonacetat	12324503	1
Caelo	Prednisolonacetat	12324504	6
Caelo	Prednisolonacetat	12324505	16
Caelo	Prednisolonacetat	12324506	11
Caelo	Prednisolonacetat	12324508	9
Caelo	Prednisolonacetat	12324509	2
Caelo	Prednisolonacetat	12324514	5
Caelo	Prednisolonacetat	1234506	1
Caelo	Prednisolonacetat	12L05-N01	1
Caelo	Prednisolonacetat	1306040-01	1
Caelo	Prednisolonacetat	1306040-02	1
Caelo	Prednisolonacetat	13121715	1
Caelo	Prednisolonacetat	13262601	17
Caelo	Prednisolonacetat	13262602	8
Caelo	Prednisolonacetat	13262603	8
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	13
Caelo	Prednisolonacetat	13262606	4
Caelo	Prednisolonacetat	13262609	4
Caelo	Prednisolonacetat	13343112	1
Caelo	Prednisolonacetat	1406014-01	2
Caelo	Prednisolonacetat	1406014-02	2
Caelo	Prednisolonacetat	14175508	16
Caelo	Prednisolonacetat	14175509	9
Caelo	Prednisolonacetat	14175512	1
Caelo	Prednisolonacetat	14175513	10
Caelo	Prednisolonacetat	14175514	7
Caelo	Prednisolonacetat	14380302	1
Caelo	Prednisolonacetat	14380901	19
Caelo	Prednisolonacetat	14380902	14
Caelo	Prednisolonacetat	14380903	2
Caelo	Prednisolonacetat	14380904	2
Caelo	Prednisolonacetat	14380905	21
Caelo	Prednisolonacetat	14380909	14
Caelo	Prednisolonacetat	14380910	10
Caelo	Prednisolonacetat	1475509	1
Caelo	Prednisolonacetat	1480905	1
Caelo	Prednisolonacetat	15055201	9
Caelo	Prednisolonacetat	15055202	16
Caelo	Prednisolonacetat	15055203	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolonacetat	15055206	10
Caelo	Prednisolonacetat	151202001	1
Caelo	Prednisolonacetat	1512020-01	4
Caelo	Prednisolonacetat	1523-B04-336299	1
Caelo	Prednisolonacetat	15298401	1
Caelo	Prednisolonacetat	15344002	1
Caelo	Prednisolonacetat	15396304	1
Caelo	Prednisolonacetat	15398302	14
Caelo	Prednisolonacetat	15398303	10
Caelo	Prednisolonacetat	15398304	8
Caelo	Prednisolonacetat	15398306	6
Caelo	Prednisolonacetat	15398307	10
Caelo	Prednisolonacetat	15398401	12
Caelo	Prednisolonacetat	15398402	15
Caelo	Prednisolonacetat	15398407	10
Caelo	Prednisolonacetat	15398408	11
Caelo	Prednisolonacetat	15B03B05302564	1
Caelo	Prednisolonacetat	15B03-B05-302564	2
Caelo	Prednisolonacetat	16/AKD2	1
Caelo	Prednisolonacetat	160701001	3
Caelo	Prednisolonacetat	1607010-01	6
Caelo	Prednisolonacetat	1616I-02106	1
Caelo	Prednisolonacetat	162446808	1
Caelo	Prednisolonacetat	162468	2
Caelo	Prednisolonacetat	16246801	17
Caelo	Prednisolonacetat	16246802	12
Caelo	Prednisolonacetat	16246803	20
Caelo	Prednisolonacetat	16246803-14317/1	1
Caelo	Prednisolonacetat	16246803-70317/1	1
Caelo	Prednisolonacetat	16246804	14
Caelo	Prednisolonacetat	16246805	2
Caelo	Prednisolonacetat	16246806	15
Caelo	Prednisolonacetat	16246807	18
Caelo	Prednisolonacetat	16246808	15
Caelo	Prednisolonacetat	16246809	3
Caelo	Prednisolonacetat	16246811	8
Caelo	Prednisolonacetat	16246812	11
Caelo	Prednisolonacetat	1624801	1
Caelo	Prednisolonacetat	1624806	1
Caelo	Prednisolonacetat	16248808	1
Caelo	Prednisolonacetat	165246802	1
Caelo	Prednisolonacetat	170104-01	1
Caelo	Prednisolonacetat	170104101	2
Caelo	Prednisolonacetat	1701041-01	5
Caelo	Prednisolonacetat	1701041-02	4
Caelo	Prednisolonacetat	17041802	1
Caelo	Prednisolonacetat	17086101	25
Caelo	Prednisolonacetat	170861015494	1
Caelo	Prednisolonacetat	17086102	12
Caelo	Prednisolonacetat	17086103	19
Caelo	Prednisolonacetat	17086103/1110917	1
Caelo	Prednisolonacetat	17086104	26
Caelo	Prednisolonacetat	17086105	26
Caelo	Prednisolonacetat	17086106	2
Caelo	Prednisolonacetat	17185601	30
Caelo	Prednisolonacetat	171856010	1
Caelo	Prednisolonacetat	17185602	29
Caelo	Prednisolonacetat	17185603	30
Caelo	Prednisolonacetat	17185604	4
Caelo	Prednisolonacetat	17401041-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolonacetat	1786103	1
Caelo	Prednisolonacetat	18004401	28
Caelo	Prednisolonacetat	18004402	22
Caelo	Prednisolonacetat	18004403	3
Caelo	Prednisolonacetat	18004903	1
Caelo	Prednisolonacetat	1805009	1
Caelo	Prednisolonacetat	180500901	1
Caelo	Prednisolonacetat	1805009-01	6
Caelo	Prednisolonacetat	1805009-02	2
Caelo	Prednisolonacetat	180500903	1
Caelo	Prednisolonacetat	1805009-03	1
Caelo	Prednisolonacetat	18067301	4
Caelo	Prednisolonacetat	18067302	24
Caelo	Prednisolonacetat	180673025724	1
Caelo	Prednisolonacetat	18067303	28
Caelo	Prednisolonacetat	18067307	38
Caelo	Prednisolonacetat	18067308	3
Caelo	Prednisolonacetat	18067309	36
Caelo	Prednisolonacetat	18067309P-190226-2	1
Caelo	Prednisolonacetat	18067309-P20180115Ma	1
Caelo	Prednisolonacetat	18067310	30
Caelo	Prednisolonacetat	18067313	1
Caelo	Prednisolonacetat	18067314	30
Caelo	Prednisolonacetat	18067314P-191022-8	1
Caelo	Prednisolonacetat	18067316	1
Caelo	Prednisolonacetat	18067317	21
Caelo	Prednisolonacetat	18067320	48
Caelo	Prednisolonacetat	18067323	2
Caelo	Prednisolonacetat	18067324	28
Caelo	Prednisolonacetat	18067324-B04	1
Caelo	Prednisolonacetat	18067325	6
Caelo	Prednisolonacetat	18398303	1
Caelo	Prednisolonacetat	1867309	1
Caelo	Prednisolonacetat	1867314	1
Caelo	Prednisolonacetat	19010303	1
Caelo	Prednisolonacetat	1903031-01	3
Caelo	Prednisolonacetat	1911014-01	1
Caelo	Prednisolonacetat	1911014-02	3
Caelo	Prednisolonacetat	19269004	2
Caelo	Prednisolonacetat	192969003	33
Caelo	Prednisolonacetat	192969004	35
Caelo	Prednisolonacetat	192969004P-200220-2	1
Caelo	Prednisolonacetat	192969005	38
Caelo	Prednisolonacetat	19J08-F02-365546	1
Caelo	Prednisolonacetat	19JDB-F02-366051	1
Caelo	Prednisolonacetat	2000019500002	1
Caelo	Prednisolonacetat	20001950001	12
Caelo	Prednisolonacetat	200019500010	1
Caelo	Prednisolonacetat	20001950002	18
Caelo	Prednisolonacetat	20001950003	12
Caelo	Prednisolonacetat	20001950004	13
Caelo	Prednisolonacetat	2000195001	1
Caelo	Prednisolonacetat	2000195004	1
Caelo	Prednisolonacetat	200019550002	1
Caelo	Prednisolonacetat	200034843003	1
Caelo	Prednisolonacetat	20003817016	1
Caelo	Prednisolonacetat	20003843001	32
Caelo	Prednisolonacetat	20003843003	43
Caelo	Prednisolonacetat	2000384300301972024	1
Caelo	Prednisolonacetat	20003843004	21

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolonacetat	200038443001	1
Caelo	Prednisolonacetat	200038443003	1
Caelo	Prednisolonacetat	20160727Ma1	1
Caelo	Prednisolonacetat	21001844001	1
Caelo	Prednisolonacetat	21001844002	23
Caelo	Prednisolonacetat	21001844003	22
Caelo	Prednisolonacetat	21001844004	15
Caelo	Prednisolonacetat	21001844006	12
Caelo	Prednisolonacetat	21001844006/221228	1
Caelo	Prednisolonacetat	21001844007	18
Caelo	Prednisolonacetat	21001844008	10
Caelo	Prednisolonacetat	21001844010	5
Caelo	Prednisolonacetat	21001844012	1
Caelo	Prednisolonacetat	21001844013	1
Caelo	Prednisolonacetat	2100184402	1
Caelo	Prednisolonacetat	2100184404	1
Caelo	Prednisolonacetat	2101844002	1
Caelo	Prednisolonacetat	21071808	1
Caelo	Prednisolonacetat	22001230001	7
Caelo	Prednisolonacetat	22001230002	7
Caelo	Prednisolonacetat	22001230003	6
Caelo	Prednisolonacetat	22001230004	1
Caelo	Prednisolonacetat	2200123001	1
Caelo	Prednisolonacetat	2200123002	1
Caelo	Prednisolonacetat	23051812	1
Caelo	Prednisolonacetat	26011905	1
Caelo	Prednisolonacetat	2705130I	1
Caelo	Prednisolonacetat	313I-02106	1
Caelo	Prednisolonacetat	32304	1
Caelo	Prednisolonacetat	32304015	1
Caelo	Prednisolonacetat	4313A-02106	1
Caelo	Prednisolonacetat	5031511	1
Caelo	Prednisolonacetat	5398304	1
Caelo	Prednisolonacetat	6021306	1
Caelo	Prednisolonacetat	717Q-02106	1
Caelo	Prednisolonacetat	8067320	1
Caelo	Prednisolonacetat	80673201	1
Caelo	Prednisolonacetat	8699	1
Caelo	Prednisolonacetat	F02-3660501	1
Caeol/Noweda	Prednisolonacetat	16246802	1
Caesar & Lorenz GmbH	Prednisolonacetat	21001844006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	18067310	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	17185603	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	20001950003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	21001844008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	192969003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	192969003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	17086105	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	17185601	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	20003843003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	20001950001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	20003843004	3
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	21000607004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	20003843001	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Prednisolonacetat	192969005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	18067320	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	192969005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	20003843003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednisolonacetat	18067324	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednisolonacetat	192969003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednisolonacetat	21001844002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednisolonacetat	21001844007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	20001950004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	22001230001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	18067320	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	192969004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	20003843001	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Prednisolonacetat	192969004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	18067320	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	20C06-F02-3700407	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	F12-3742909	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Prednisolonacetat	192969005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	22001230001	3
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	1911014-02	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	192969005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	20001950004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	20003843003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	21001844003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	21001844008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	22001230001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	22001230004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	22001230002	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	17185603	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	180667317	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	18067303	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	18067307	5
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	18067309	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	18067310	10
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	18067314	7
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	18067317	9
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	18067320	3
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	18067323	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	18067324	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	18067325	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	1903031-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	192969002	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	192969003	5
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	192969004	8
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	192969005	15
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	20001950001	11
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	20001950002	9
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	20001950003	9
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	20001950004	8
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	20001950005	3
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	20003843001	11
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	20003843002	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	20003843003	13
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	20003843004	9
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	2001950002	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	21001844002	6
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	21001844003	10
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	21001844004	9
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	21001844006	4
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	21001844007	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	21001844008	5
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	21001844010	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	22001230001	3
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	22001230003	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolonacetat	22001230004	1
Caesar & Loretz Hild...	Prednisolonacetat	18067317	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz/Geil...	Prednisolonacetat	18067320	1
Caesar / Ebert & Jacobi	Prednisolonacetat	17185603	1
Caesar Loretz	Prednisolonacetat	192969005	2
Caesar&Loretz GmbH,P...	Prednisolonacetat	17086103	2
Caesar&Loretz GmbH	Prednisolonacetat	15396408	1
Caesar&Loretz GmbH	Prednisolonacetat	18067324	1
Caesar&Loretz GmbH	Prednisolonacetat	20003843003	1
Caesar&Loretz GmbH	Prednisolonacetat	22001230002	1
Caesar&loretz,AHC,29...	Prednisolonacetat	15398306	1
Caesar&loretz,Phoeni...	Prednisolonacetat		1
Caesar&loretz,Phoenix	Prednisolonacetat	13262606	1
Caesar&loretz,Phoenix	Prednisolonacetat	14175513	1
Caesar&Loretz,Phönix...	Prednisolonacetat	15398302	1
caesar&loretz,Phönix	Prednisolonacetat	15055202	2
caesar&loretz	Prednisolonacetat	14380909	1
Caesar&Loretz	Prednisolonacetat	18067320	1
Caesar&LoretzGmbH,11...	Prednisolonacetat	16246803	1
Cealo/Gehe	Prednisolonacetat	20001950002	1
Cealo	Prednisolonacetat	14175513	1
cealo	Prednisolonacetat	18067303	1
Cealo	Prednisolonacetat	19296004	1
Cealo	Prednisolonacetat	192969005	1
Cealo	Prednisolonacetat	20001950001	1
Cealo	Prednisolonacetat	21001844004	1
Ceasar & Loretz GmbH...	Prednisolonacetat	18067303	1
Delta	Prednisolonacetat	17086103	1
Delta	Prednisolonacetat	17185602	1
Delta	Prednisolonacetat	18067314	1
Ebert & Jacobi	Prednisolonacetat	15398307	1
EuRho / Fiebig	Prednisolonacetat	1903031-01	1
EuRho / Gehe	Prednisolonacetat	1903031-01	1
EuRho/Gehe	Prednisolonacetat	1805009-03	1
EuRho/Noweda	Prednisolonacetat	18004401	1
EuRho/Phönix	Prednisolonacetat	1805009-03	1
EuRho/Phönix	Prednisolonacetat	1903031-01	1
Eurho/Phönix	Prednisolonacetat	201001601	1
EuRho/Phönix	Prednisolonacetat	201001601	1
EuRho/Phönix	Prednisolonacetat	2010016-01	1
Eurho/Sanacorp	Prednisolonacetat	1805009-01	2
EuRho/Sanacorp	Prednisolonacetat	1903031-01	3
EuRho/Sanacorp	Prednisolonacetat	1911014-01	2
EuRho	Prednisolonacetat	1306040-03	1
EuRho	Prednisolonacetat	1406014-02	1
EuRho	Prednisolonacetat	1512020-01	1
Eurho	Prednisolonacetat	1701041-01	2
EuRho	Prednisolonacetat	1701041-01	1
EuRho	Prednisolonacetat	170104102	1
EuRho	Prednisolonacetat	1701041-02	1
EuRho	Prednisolonacetat	1805009-01	2
EuRho	Prednisolonacetat	1805009-02	1
EuRho	Prednisolonacetat	1911014-01	3
EuRho	Prednisolonacetat	1911014-02	1
EuRho	Prednisolonacetat	2010016-01	3
Euro OTC	Prednisolonacetat		1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1/01041-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1108043-01	2
Euro OTC	Prednisolonacetat	1108043-02	13
Euro OTC	Prednisolonacetat	1203028-03	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1209028	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1209028-01	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Prednisolonacetat	1209028-02	11
Euro OTC	Prednisolonacetat	1209028-03	2
Euro OTC	Prednisolonacetat	1305009-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1306010-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1306040-01	22
Euro OTC	Prednisolonacetat	130604002	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1306040-02	14
Euro OTC	Prednisolonacetat	1306040-03	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1306040-1	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	13262601	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	13262606	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1406012-02	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1406014-01	17
Euro OTC	Prednisolonacetat	1406014-02	13
Euro OTC	Prednisolonacetat	1407010-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	14406014-02	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1460614-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1501036	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	150103601	3
Euro OTC	Prednisolonacetat	1501036-01	20
Euro OTC	Prednisolonacetat	150103602	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1501036-02	35
Euro OTC	Prednisolonacetat	151202001	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1512020-01	34
Euro OTC	Prednisolonacetat	1607010	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	160701001	2
Euro OTC	Prednisolonacetat	1607010-01	98
Euro OTC	Prednisolonacetat	1607010-10	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	161005PA	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	16246801	2
Euro OTC	Prednisolonacetat	170104-02	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1701041	2
Euro OTC	Prednisolonacetat	170104101	3
Euro OTC	Prednisolonacetat	1701041-01	52
Euro OTC	Prednisolonacetat	170104102	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1701041-02	53
Euro OTC	Prednisolonacetat	1701041-03	8
Euro OTC	Prednisolonacetat	170413PA/1607010-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	17086101	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	18004403	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1805009	5
Euro OTC	Prednisolonacetat	1805009-01	57
Euro OTC	Prednisolonacetat	1805009-02	39
Euro OTC	Prednisolonacetat	1805009-03	14
Euro OTC	Prednisolonacetat	18050099-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	180509-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	180509-03	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	18067302	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	18067320	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1903031	6
Euro OTC	Prednisolonacetat	190303101	4
Euro OTC	Prednisolonacetat	1903031-01	92
Euro OTC	Prednisolonacetat	190303102	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1903031-02	27
Euro OTC	Prednisolonacetat	1911014	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	191101401	3
Euro OTC	Prednisolonacetat	1911014-01	105
Euro OTC	Prednisolonacetat	191101402	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1911014-02	43
Euro OTC	Prednisolonacetat	1911014-03	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Prednisolonacetat	191104-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	191104-02	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	19111014	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	2(1903031-01)	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	200540	2
Euro OTC	Prednisolonacetat	2010010-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	201001601	4
Euro OTC	Prednisolonacetat	2010016-01	94
Euro OTC	Prednisolonacetat	20-10016-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	2201028	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	2201028-01	39
Euro OTC	Prednisolonacetat	220128-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	221028-01	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	2215I-02106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	2413Q02106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	2507212106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	2517Q-02106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	2714U-02106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	289295	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	2918E-02106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	5012I-02106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	514U2106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	711212106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	911014-021	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	K07A20140304M	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	K07A20170803M	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	K07A20190507	7
Euro OTC	Prednisolonacetat	K07D20161003M	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	P161	1
Euro/ Gehe	Prednisolonacetat	1911014-02	1
EUro/AHD	Prednisolonacetat	1306040-01	1
EUro/AHD	Prednisolonacetat	1306040-02	1
Euro/Phönix	Prednisolonacetat	1805009-02	1
Euro/Sana	Prednisolonacetat	1805009-01	1
Euro/Sanacorp	Prednisolonacetat	1805009-02	1
Euro/Sanacorp	Prednisolonacetat	1911014-01	2
Euro/Sanacorp	Prednisolonacetat	20J01-F12-374299	1
EuRoh/ Gehe	Prednisolonacetat	18004402	1
Euroo/Gehe	Prednisolonacetat	1501036-02	1
Fagro/Noweda	Prednisolonacetat	15I23-B04-345785	2
fagro	Prednisolonacetat	15B03-B05-302564	1
Fagron	Prednisolonacetat		3
Fagron	Prednisolonacetat	113Q-02106	1
Fagron	Prednisolonacetat	115B03-B05-308582	1
Fagron	Prednisolonacetat	11A31-N03	1
Fagron	Prednisolonacetat	11I09N-08	1
Fagron	Prednisolonacetat	11I09-N08	1
Fagron	Prednisolonacetat	12324502	1
Fagron	Prednisolonacetat	12C19-N03	4
Fagron	Prednisolonacetat	12C19-NO3	1
Fagron	Prednisolonacetat	12G25-N05	5
Fagron	Prednisolonacetat	12h14-n07	1
Fagron	Prednisolonacetat	12H14-N07	4
Fagron	Prednisolonacetat	12H14-NO7	1
Fagron	Prednisolonacetat	12J10/N05	1
Fagron	Prednisolonacetat	12J10-N05	1
Fagron	Prednisolonacetat	12k20-b04293971	1
Fagron	Prednisolonacetat	12L05-N01	5
Fagron	Prednisolonacetat	12L11-B04-286905	1
Fagron	Prednisolonacetat	12L11-B40	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednisolonacetat	12L11-B40-286905	13
Fagron	Prednisolonacetat	12L11-B40-286915	2
Fagron	Prednisolonacetat	13262605	1
Fagron	Prednisolonacetat	13a07n07	1
Fagron	Prednisolonacetat	13A07-N07	7
Fagron	Prednisolonacetat	13D03-N06	1
Fagron	Prednisolonacetat	13K20-B04-289494	2
Fagron	Prednisolonacetat	13K20-B04-289495	3
Fagron	Prednisolonacetat	13K20-B04-293970	1
Fagron	Prednisolonacetat	13K20-B04-293971	3
Fagron	Prednisolonacetat	14380909	1
Fagron	Prednisolonacetat	14D04-B03-299294	4
Fagron	Prednisolonacetat	14D04B03299295	1
Fagron	Prednisolonacetat	14G30-B13	2
Fagron	Prednisolonacetat	14G30-B13-299293	5
Fagron	Prednisolonacetat	14G30-B13-302562	1
Fagron	Prednisolonacetat	15/23-B04-334668	1
Fagron	Prednisolonacetat	15/23-B04-334688	1
Fagron	Prednisolonacetat	15/23-B04-334702	1
Fagron	Prednisolonacetat	15/23-B04-336299	1
Fagron	Prednisolonacetat	15/23-B04-341793	1
Fagron	Prednisolonacetat	15/23-B04-345785	1
Fagron	Prednisolonacetat	15055201	1
Fagron	Prednisolonacetat	1523-B04	1
Fagron	Prednisolonacetat	1523-b04-345785	1
Fagron	Prednisolonacetat	15-23-B04-346700	1
Fagron	Prednisolonacetat	15398401	1
Fagron	Prednisolonacetat	15803-B05	1
Fagron	Prednisolonacetat	15B03_B05_302564	2
Fagron	Prednisolonacetat	15B03-B05	3
Fagron	Prednisolonacetat	15b03-b05-302564	1
Fagron	Prednisolonacetat	15B03B05302564	1
Fagron	Prednisolonacetat	15B03-B05-302564	17
Fagron	Prednisolonacetat	15B03-B05-302566	3
Fagron	Prednisolonacetat	15B03-B05-308574	2
Fagron	Prednisolonacetat	15B03-B05-308582	7
Fagron	Prednisolonacetat	15BO3-B05-302564	1
Fagron	Prednisolonacetat	15F29-B07-317179	4
Fagron	Prednisolonacetat	15F29-B07-321001	2
Fagron	Prednisolonacetat	15F29-B07-323268	2
Fagron	Prednisolonacetat	15I23-B04	2
Fagron	Prednisolonacetat	15I23-B04-327929	1
Fagron	Prednisolonacetat	15I23-B04-331154	8
Fagron	Prednisolonacetat	15I23-B04-334688	1
Fagron	Prednisolonacetat	15I23-B04-334702	3
Fagron	Prednisolonacetat	15i23-b04-336299	1
Fagron	Prednisolonacetat	15I23-B04-336299	2
Fagron	Prednisolonacetat	15I23-B04-340335	1
Fagron	Prednisolonacetat	15I23-B04-341793	2
Fagron	Prednisolonacetat	15I23-B04-345785	2
Fagron	Prednisolonacetat	15I23-B04-346700	1
Fagron	Prednisolonacetat	15l2351-b04-336299	1
Fagron	Prednisolonacetat	15l23-B04-324088	1
Fagron	Prednisolonacetat	15l23-B04-327929	1
Fagron	Prednisolonacetat	15l23-B04-341793	1
Fagron	Prednisolonacetat	15l23-B4-334688	1
Fagron	Prednisolonacetat	1607010-01	1
Fagron	Prednisolonacetat	17189601	1
Fagron	Prednisolonacetat	1805009-01	1
Fagron	Prednisolonacetat	180713a	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednisolonacetat	1911014-01	1
Fagron	Prednisolonacetat	19C28-B02-361965	1
Fagron	Prednisolonacetat	19J08	1
Fagron	Prednisolonacetat	19J08-F02	2
Fagron	Prednisolonacetat	19J08-F02-365546	1
Fagron	Prednisolonacetat	19J08-F02-366051	1
Fagron	Prednisolonacetat	200540-0013	1
Fagron	Prednisolonacetat	20C06-F02	3
Fagron	Prednisolonacetat	20C06-F02-370047	2
Fagron	Prednisolonacetat	20C06-F02-370049	4
Fagron	Prednisolonacetat	20J01-F12	1
Fagron	Prednisolonacetat	20J01-F12-374299	2
Fagron	Prednisolonacetat	20J01-F12-374300	3
Fagron	Prednisolonacetat	20J01-F12-374302	1
Fagron	Prednisolonacetat	20J02-F12	1
Fagron	Prednisolonacetat	21K18-B05-220957	3
Fagron	Prednisolonacetat	5444	1
Fagron	Prednisolonacetat	6082013D	1
Fagron	Prednisolonacetat	F02-3700409	1
Fagron	Prednisolonacetat	F12-3742909	1
Fagron	Prednisolonacetat	F12-374299	1
Fagron	Prednisolonacetat	F12-3743000	3
Fagron	Prednisolonacetat	K07A20130903M	1
Fagron	Prednisolonacetat	K07D20150105M	2
Fagron	Prednisolonacetat	K07D20150503M	3
Fagron	Prednisolonacetat	pa/m/013/19	1
Fagron	Prednisolonacetat	PA/M/016/19	1
Fargo	Prednisolonacetat	12025-N05	1
Fargon	Prednisolonacetat	13A07-N07	1
Fiebig	Prednisolonacetat	1501036-01	1
Fiebig	Prednisolonacetat	18067303	1
Fiebig	Prednisolonacetat	18067307	1
Fiebig	Prednisolonacetat	18067317	1
Finteler Apotheke	Prednisolonacetat	16246812	1
Finteler Apotheke	Prednisolonacetat	17086103	1
Fragron	Prednisolonacetat	K07A20131101M	1
Gehe / EuRho	Prednisolonacetat	1911014-02	1
GEHE 03.07.2014	Prednisolonacetat	13262605	1
Gehe amax	Prednisolonacetat	17086101	2
Gehe amax	Prednisolonacetat	1911014-01	1
Gehe Rostock	Prednisolonacetat	2201028	1
Gehe/Apo-Ident	Prednisolonacetat	1701041-02	2
Gehe/EuRho 10.09.2021	Prednisolonacetat	2010016-01	2
Gehe/EuRo	Prednisolonacetat	1701041-02	1
Gehe/EuRoh	Prednisolonacetat	191101402	1
Gehe	Prednisolonacetat	1209028-01	1
Gehe	Prednisolonacetat	1209028-02	2
Gehe	Prednisolonacetat	12H14-N07	1
Gehe	Prednisolonacetat	13262609	1
Gehe	Prednisolonacetat	1406014-01	1
Gehe	Prednisolonacetat	1501036-02	2
Gehe	Prednisolonacetat	1512020-01	1
Gehe	Prednisolonacetat	15B03-B05-302566	1
Gehe	Prednisolonacetat	15I23-B04-327929	1
Gehe	Prednisolonacetat	160701001	1
Gehe	Prednisolonacetat	1607010-01	1
Gehe	Prednisolonacetat	16246803	2
Gehe	Prednisolonacetat	16246806	2
GEHE	Prednisolonacetat	16246807	1
Gehe	Prednisolonacetat	16246812	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Prednisolonacetat	1701041-01	2
Gehe	Prednisolonacetat	1701041-02	2
Gehe	Prednisolonacetat	17185601	1
GEHE	Prednisolonacetat	17185601	1
Gehe	Prednisolonacetat	17185602	2
Gehe	Prednisolonacetat	1805009-01	1
Gehe	Prednisolonacetat	1805009-03	1
GEHE	Prednisolonacetat	18067302	1
Gehe	Prednisolonacetat	18067303	2
Gehe	Prednisolonacetat	18067309	1
Gehe	Prednisolonacetat	18067310	1
Gehe	Prednisolonacetat	18067314	2
Gehe	Prednisolonacetat	1903031-01	1
GEHE	Prednisolonacetat	1903031-01	1
Gehe	Prednisolonacetat	1911014-01	2
Gehe	Prednisolonacetat	192969004	1
Gehe	Prednisolonacetat	2010016-01	2
Gehe	Prednisolonacetat	2201028-01	2
Gehe	Prednisolonacetat	2201028-02	1
Hanan/Phoenix	Prednisolonacetat	K07A20180303M	1
Henan / Gehe	Prednisolonacetat	20001950002	2
Henan Lihua Pharm/AHD	Prednisolonacetat	18067310	1
Henan Lihua Pharmace...	Prednisolonacetat	14G30-B13	1
Henan Lihua Pharmace...	Prednisolonacetat	1903031-01	1
Henan Lihua Pharmace...	Prednisolonacetat	2010016-01	1
Henan Lihua/Phönix	Prednisolonacetat	1911014-02	1
Henan Lihus Pharm. C...	Prednisolonacetat	1903031-0	1
Henan Lihus Pharm. C...	Prednisolonacetat	1911014-02	1
Henan LP / Gehe	Prednisolonacetat	192969005	1
Henan/Alliance	Prednisolonacetat	18067314	1
Henan/Noweda	Prednisolonacetat	K07A20170803M	1
Henan/Noweda	Prednisolonacetat	K07A20190507	2
Henan/Phoenix	Prednisolonacetat	K07A20180603M	2
Kehr	Prednisolonacetat	1406014-01	1
L30	Prednisolonacetat	18004402	1
L30	Prednisolonacetat	18067303	1
Lihua Pharm	Prednisolonacetat	K07A20140302M	1
Lihua Pharma	Prednisolonacetat	1406014-01	1
Max Jenne/Euro	Prednisolonacetat	1911014-01	1
Nachprüfung	Prednisolonacetat	1019I-02106	1
Nachprüfung	Prednisolonacetat	2082019-2	1
NMoweda	Prednisolonacetat	2201028-01	1
Noweda 13.11. EK 17,81	Prednisolonacetat	ko7A20200901	2
Noweda 18.05.2015	Prednisolonacetat	14D04-B03-299294	1
Noweda Taucha	Prednisolonacetat	190303101	1
Noweda/EuRo	Prednisolonacetat	1607010-01	1
Noweda	Prednisolonacetat	1209028-01	1
Noweda	Prednisolonacetat	12324506	1
Noweda	Prednisolonacetat	12L11-B40-286905	1
noweda	Prednisolonacetat	14175513	1
Noweda	Prednisolonacetat	15055202	1
Noweda	Prednisolonacetat	1523-B04-334688	1
Noweda	Prednisolonacetat	15398303	1
Noweda	Prednisolonacetat	1701041-02	1
Noweda	Prednisolonacetat	17010410203707556	1
Noweda	Prednisolonacetat	17185602	1
Noweda	Prednisolonacetat	1805009-01	1
Noweda	Prednisolonacetat	18067302	1
Noweda	Prednisolonacetat	18067325	1
Noweda	Prednisolonacetat	1903031-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Prednisolonacetat	1903301_01	1
Noweda	Prednisolonacetat	191101401	1
Noweda	Prednisolonacetat	1911014-01	5
Noweda	Prednisolonacetat	1911014-02	3
Noweda	Prednisolonacetat	192969003	1
Noweda	Prednisolonacetat	19J08-F02-366051	1
Noweda	Prednisolonacetat	2010016-01	2
Noweda	Prednisolonacetat	22001230004	1
Noweda	Prednisolonacetat	22001230007	1
Noweda	Prednisolonacetat	2201028	1
Noweda	Prednisolonacetat	2201028-02	2
Noweda	Prednisolonacetat	230901301	1
Noweda	Prednisolonacetat	K07D20150105M	1
Phoenix	Prednisolonacetat	12L11-B40-286905	1
Phoenix	Prednisolonacetat	14380905	1
Phoenix	Prednisolonacetat	17185601	1
Phoenix	Prednisolonacetat	17185602	2
Phoenix	Prednisolonacetat	18067310	1
Phoenix	Prednisolonacetat	18067314	2
Phoenix	Prednisolonacetat	1911014-01	1
Phoenix	Prednisolonacetat	1911014-02	1
Phoenix	Prednisolonacetat	192969004	2
Phoenix	Prednisolonacetat	20001950001	1
Phoenix	Prednisolonacetat	20003843003	1
Phoenix	Prednisolonacetat	200540	1
Phoenix	Prednisolonacetat	2010016-01	1
Phoenix	Prednisolonacetat	2010016-1	1
Phoenix	Prednisolonacetat	21001844002	1
Phoenix	Prednisolonacetat	22001230003	1
Phoenix	Prednisolonacetat	2200123004	1
Phoenix	Prednisolonacetat	3369	1
Phönix 09.05.2019	Prednisolonacetat	1805009-02	1
Phönix 23.08.2019	Prednisolonacetat	18067320	1
Phönix Gotha	Prednisolonacetat	18067310	1
Phönix Gotha	Prednisolonacetat	18067314	1
Phönix W.E:17.03.18 ...	Prednisolonacetat	17185601	1
Phönix, Avik Pharmac...	Prednisolonacetat	19J08-F02-365543	1
Phönix	Prednisolonacetat	11158008	1
Phönix	Prednisolonacetat	1209028-02	1
Phönix	Prednisolonacetat	12324506	1
Phönix	Prednisolonacetat	13262605	2
phönix	Prednisolonacetat	14380902	2
phönix	Prednisolonacetat	14380910	1
phönix	Prednisolonacetat	1438910	1
phönix	Prednisolonacetat	1512020-01	1
phönix	Prednisolonacetat	15398303	1
Phönix	Prednisolonacetat	15398303	1
phönix	Prednisolonacetat	15398402	1
phönix	Prednisolonacetat	16246803	3
Phönix	Prednisolonacetat	16246804	1
phönix	Prednisolonacetat	16246806	1
phönix	Prednisolonacetat	16246807	1
Phönix	Prednisolonacetat	17185602	2
Phönix	Prednisolonacetat	17185603	1
Phönix	Prednisolonacetat	1805009-01	1
Phönix	Prednisolonacetat	18067303	3
Phönix	Prednisolonacetat	18067317	1
Phönix	Prednisolonacetat	18067320	1
Phönix	Prednisolonacetat	1903031-01	1
Phönix	Prednisolonacetat	192969004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Prednisolonacetat	192969005	2
Phönix	Prednisolonacetat	20001950001	1
Phönix	Prednisolonacetat	20003843003	1
Phönix	Prednisolonacetat	2001950001	1
Phönix	Prednisolonacetat	21001844002	2
Phönix	Prednisolonacetat	2200001230007	1
Phönix_28.11.2018	Prednisolonacetat	1805009-01	2
PhönixWE:10.02.2017 ...	Prednisolonacetat	16246806	1
Post Apotheke	Prednisolonacetat	18067301	1
Röntgen	Prednisolonacetat	1911014-02	1
Röntgen	Prednisolonacetat	192969004	1
Sana	Prednisolonacetat	15L23B04345785	1
Sanacorp 07.06.2019 ...	Prednisolonacetat	18067307	1
Sanacorp 14.03.2017 ...	Prednisolonacetat	16246802	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	12091808	1
sanacorp	Prednisolonacetat	14380909	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	15055206	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	15398408	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	15123-B04-334688	2
Sanacorp	Prednisolonacetat	15123-B04-341793	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	17086104	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	17185601	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	17185602	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	17185603	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	18067303	2
Sanacorp	Prednisolonacetat	18067307	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	18067309	2
Sanacorp	Prednisolonacetat	19003031-01	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	1911014-01	1
sanacorp	Prednisolonacetat	19J08-F02-365542	1
sanacorp	Prednisolonacetat	200607	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	20J01-F12-3743000	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	21001844012	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	22001230001	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	22001230002	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	22001230003	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	2201028-01	1
Sanacorp	Prednisolonacetat	K07A20200902	1
Sanofi / Gehe	Prednisolonacetat	16246801	1
Spangro 08.05.2018	Prednisolonacetat	17185601	1
Spangro 30.5.14	Prednisolonacetat	13262606	1
Symbiotica Spec./Phönix	Prednisolonacetat	1306040-02	1
Symbiotika/Anzag	Prednisolonacetat	1306040-01	1
VDL;7,15EUR, 21:06:14	Prednisolonacetat	13262602	1
Wolf-Apotheke	Prednisolonacetat	14380911	1

- 232 494 Spektren von 1514 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 836 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Prednisolonacetat geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	685	0	152 277
Typ B	0	1098	0	200 986
Typ C	0	3561	12	232 494

Die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,1241 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,4536 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,6641 % (> 99,5802 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20784	22297	8,81	86,59
20795	22297	9,70	79,19
20877	22297	10,77	84,72
21096	21530	5,85	80,88
21448	22297	7,36	82,87
21450	22297	7,26	81,58
21530	21530	0,00	78,70
22297	22297	0,00	83,84
24587	22297	14,34	77,16
25525	25525	0,00	79,38

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20212-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium; Prednisoloni natrii phosphas; Prednisolonum natrii phosphoricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	9	3	117

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Betamethasondihydrogenphosphat-Dinatrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Dexamethasondihydrogenphosphat-Dinatrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Kaliumdihydrogenphosphat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methylprednisolonhydrogensuccinat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolon Hydrogensuccinat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	66,63	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	13304703	20923	40	20130904
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	13304704	21412	60	1411052
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	16174715	23271	40	20160930
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	20002455003	25393	40	20200824
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	20002455003	25393SI	40	20200824
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	14E07-B06-295251	21571	60	20140623
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	18D23-B08-351348	24293	40	1812421
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	18K27-B04-363613	25375	40	20190828
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	21E25-F03-378586	25912	40	2204384
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	21E25-F03-378586	25912SI	30	2204384
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	24A29-B02-233778	27175	40	20240219
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	24A29-B02-233778	27175SI	40	20240219

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 510 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 452 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	181940	24905	40
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21003179007	25987	40
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	16I14-B03-328918	23270	40
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21003179007	25987SI	40
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	18K27-B04-363613	25375SI†	40

- 201 884 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 294 Spektren von 119 *Apo-Ident*-Kunden aus 125 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 117 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Prednisolondihydrogenphos…	21E25-F03-378592	5
	Prednisolondihydrogenphos…	21K16-B16-226142	3
	Prednisolondihydrogenphos…	23001195003	1
	Prednisolondihydrogenphos…	23001195004	1
	Prednisolondihydrogenphos…	23003063002	1
	Prednisolondihydrogenphos…	23003063003	1
	Prednisolondihydrogenphos…	24A29-B02-233778	1
Alte Apotheke	Prednisolondihydrogenphos…	15K27B09-318738	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	14196602	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	15199602	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	15199603	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	16174701	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	16174702	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	16174706	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	16174710	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	17077502	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	17077503	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	17077508	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	18024602	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	18024604	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	18194001	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	18194002	6
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	18194003	3
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	18194006	9
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	18194007	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	18194010	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	18194011	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	19129302	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	19129304	8
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	19129306	4
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	192754002	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	19275402	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	19275403	3
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	20001707001	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	20001707002	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	20001707003	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	20001707008	2

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	20002455002	3
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	20002455003	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	20003761001	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	20003761002	4
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	20003761003	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	2001707001	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21000431001	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21000431002	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21000431003	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21000431006	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21001330002	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21001330003	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	2100317009	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21003179002	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21003179003	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21003179004	4
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21003179007	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21003179008	4
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	21003179009	3
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	22000048001	2
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	22000048005	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	2200048002	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	2200048003	1
Caelo	Prednisolondihydrogenphos…	23001195001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednisolondihydrogenphos…	19129302	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednisolondihydrogenphos…	19275402	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednisolondihydrogenphos…	19129306	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Prednisolondihydrogenphos…	22000048003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednisolondihydrogenphos…	21000431001	2
Caesar & Loretz GmbH…	Prednisolondihydrogenphos…	21003179004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednisolondihydrogenphos…	21000431001	2
Caesar & Loretz GmbH…	Prednisolondihydrogenphos…	21003179004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Prednisolondihydrogenphos…	22000048003	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	18194006	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	19129302	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	19129304	4
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	19275402	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	19275403	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	20001707002	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	20002455002	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	20003761002	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	21000431001	2
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	21000431002	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	21000431006	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	21003179003	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	21003179007	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	21003179008	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	22000048002	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednisolondihydrogenphos…	22000048003	2
Caesar & Loretz/Gehe…	Prednisolondihydrogenphos…	20001707001	1
Caesar & Loretz/Gehe	Prednisolondihydrogenphos…	18194001	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	11C18-N11	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	11K11-N11	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	12H30-N08	3
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	13/27-N01	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	13A10-N04	3
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	13C26N06	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	13H19N04	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	13I27-N01	4
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	14E07-B06-295251	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	14E07-B06-295253	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	14G30-B09	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	14G30-B09-303012	7
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	14g30-b09-303014	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	14G30-B09-303014	4
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15f29-b11-309694	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15F29-B11-309694	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15J01-B02	4
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15J01-B02-312722	5
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15J01-B02-313610	3
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15J01-B02-317180	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15K27-B09	4
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15k27-b09-318738	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15K27-B09-318738	3
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15K27-B09-322162	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15K27-B09-322163	3
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15K27B09-326263	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	15K27-B09-326263	3
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	16/14-B03-328169	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	16I14-B03	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	16I14-B03-328169	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	16I14-B03-328918	3
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17/27-b03-342560	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17/27-B03-345405	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17B08-B05	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17B08B05337466	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17B08-B05-337466	4
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17B08-B05-340336	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17I12-B03-354549	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17I27-B03	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17I27-B03-342560	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17I27-B03-344246	3
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17I27-B03-345405	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17I27-B03-348462	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	17I27-B03-354549	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	18B02-B04-352053	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	18D23-B08-350207	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	18D23-B08-351348	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	18D23-B08-352211	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	18K27-B04	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	18K27-B04-363611	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	18K27-B04-363613	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	19118D23-B08-350207	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	21E25-F03-378585	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	21E25-F03-378591	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	21K16-B16-226142	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	NU1356	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	PSP002/0816	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphos…	PSP004/0117	1
Gehe	Prednisolondihydrogenphos…	22002348005	1
Newchem spa	Prednisolondihydrogenphos…	15J01-B02-313610	2
Noweda	Prednisolondihydrogenphos…	22002348005	1
Noweda	Prednisolondihydrogenphos…	23001195002	1
Noweda	Prednisolondihydrogenphos…	23001195003	2
Phoenix	Prednisolondihydrogenphos…	192754004	1
Sanacorp	Prednisolondihydrogenphos…	19129304	1
Sanacorp	Prednisolondihydrogenphos…	21000431002	1
Sidonia	Prednisolondihydrogenphos…	17I27-B03-342560	1
Sidonia	Prednisolondihydrogenphos…	17I27-B03-344246	1
Sidonia	Prednisolondihydrogenphos…	17I27-B03-345405	6

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Symbiotica / Noweda	Prednisolondihydrogenphos…	18K27-B04-3636101	1
Symbiotica / Noweda	Prednisolondihydrogenphos…	B04-3636101	1

- 235 773 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 134 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	510	0	152 452
Typ B	0	200	0	201 884
Typ C	0	291	3	235 773

Die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8235 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,9796 % (> 97,9592 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20923	21412	17,14	153,54

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21412	21412	0,00	147,00
21571	21412	21,11	143,37
23271	21412	14,96	160,79
24293	24293	0,00	130,92
25375	24293	78,53	152,65
25393	21412	13,94	148,06
25912	25912	0,00	163,42
27175	21412	50,77	164,53

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Prednison**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20002-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Prednison; Prednisonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prednison* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Prednison	6	8	58

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Prednison* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Betamethason	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cholesterol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methylprednisolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolonacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prednisolonpivalat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Prednison* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 08

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Prednison* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	69,55	–
⋮	⋮	⋮
Prednisolonacetat	>50	37,12
Ephedrinhydrochlorid	>50	137,13

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Prednison* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prednison* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Prednison	12232716	21408	60	20120829
Caelo	Prednison	12232716	21409	60	20120829
Caelo	Prednison	192455	24895	40	31102019*
Euro OTC	Prednison	1401042-02	21616	60	1605276
Euro OTC	Prednison	1604051	22557	40	20160523*
Euro OTC	Prednison	1604051	22557SI	40	20160523*
Fagron	Prednison	13C14-B40-289148	21573	60	20131223
Fagron	Prednison	16J19-B02-328642	23227	40	20161221

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednison*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 769 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednison*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Prednison	171665	23341	20
Caelo	Prednison	17166504	23578	30
Caelo	Prednison	21003706	25993	40
Caelo	Prednison	23000981	26974	40
Euro OTC	Prednison	1702008	23179	40
Fagron	Prednison	22A14-B08-213641	26133	40
Fagron	Prednison	23A04-B03-226162	26618	40
Fagron	Prednison	24A30-B09-237512	27373	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Prednison	12232716	21408SI†	60
Caelo	Prednison	12232716	21409SI†	60
Caelo	Prednison	171665	23341SI	30
Caelo	Prednison	17166504	23578SI	30
Caelo	Prednison	192455	24895SI†	40
Caelo	Prednison	21003706	25993SI	40
Caelo	Prednison	23000981	26974SI	40
Euro OTC	Prednison	1702008	23179SI	29
Fagron	Prednison	16J19-B02-328642	23227SI†	30
Fagron	Prednison	22A14-B08-213641	26133SI	40
Fagron	Prednison	23A04-B03-226162	26618SI	40
Fagron	Prednison	24A30-B09-237512	27373SI	40

- 201 315 Spektren aus insgesamt 4034 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 104 Spektren von 57 *Apo-Ident*-Kunden aus 59 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prednison*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 58 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Prednison	21003706007	1
	Prednison	21003706008	1
Caelo	Prednison	10037817	1
Caelo	Prednison	10037826	1
Caelo	Prednison	12177604	1
Caelo	Prednison	12232705	3
Caelo	Prednison	12232712	1
Caelo	Prednison	12232713	1
Caelo	Prednison	12232714	1
Caelo	Prednison	13262302	1
Caelo	Prednison	13262304	3
Caelo	Prednison	15218602	5
Caelo	Prednison	15218606	5
Caelo	Prednison	15218607	1
Caelo	Prednison	16277201	1
Caelo	Prednison	16277206	1
Caelo	Prednison	17166501	2
Caelo	Prednison	17166502	5
Caelo	Prednison	17166503	1
Caelo	Prednison	17166504	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednison	17166507	3
Caelo	Prednison	17166508	2
Caelo	Prednison	171666508	1
Caelo	Prednison	18058701	1
Caelo	Prednison	18108003	1
Caelo	Prednison	18108004	2
Caelo	Prednison	19245501	2
Caelo	Prednison	19245502	1
Caelo	Prednison	204312107	1
Caelo	Prednison	21000576001	1
Caelo	Prednison	21000576002	1
Caelo	Prednison	21003706002	1
Caelo	Prednison	21003706003	1
Caelo	Prednison	21003706005	1
Caelo	Prednison	21003706007	1
Caelo	Prednison	2114Q2107	1
Caelo	Prednison	28021401	1
Caelo	Prednison	28021403	1
Caelo	Prednison	5087	1
Caesar & Loretz GmbH...	Prednison	18108004	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednison	17166508	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednison	18108003	3
Caesar & Loretz GmbH	Prednison	18108004	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednison	20001277001	1
Caesar & Loretz GmbH	Prednison	21003706006	1
Euro OTC	Prednison	1401042-02	1
Euro OTC	Prednison	150043-03	1
Euro OTC	Prednison	1501043-01	2
Euro OTC	Prednison	1501043-02	1
Euro OTC	Prednison	1501043-03	5
Euro OTC	Prednison	1604051-01	3
Euro OTC	Prednison	1604501-01	1
Euro OTC	Prednison	1702008-01	3
Euro OTC	Prednison	172008-01	1
Fagron	Prednison	12E02-N01	1
Fagron	Prednison	12E02-N10	1
Fagron	Prednison	13C13-N08	1
Fagron	Prednison	15218608	1
Fagron	Prednison	16H04-B04-334368	1
Fagron	Prednison	20F19-F02-371975	1
Fagron	Prednison	21021401	1
Gehe	Prednison	12232714	1
Gehe	Prednison	12L14-M03	1
Gehe	Prednison	13C13-N08	1
Gehe	Prednison	17166508	1
Noweda	Prednison	17166501	1
Noweda	Prednison	17166503	1
Noweda	Prednison	21003060027	1
Phönix	Prednison	11D08-N05	1
sanacorp	Prednison	13262302	1
Sanacorp	Prednison	16277206	1

- 235 963 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 199 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prednison* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prednison* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	769	0	201 315
Typ C	0	102	2	235 963

Die Substanz/Substanzgruppe *Prednison* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2198 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,0769 % (> 95,1923 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21408	22557	13,72	120,14
21409	22557	10,59	119,25
21573	21616	9,11	120,53
21616	21616	0,00	116,78
22557	22557	0,00	115,59
23227	24895	4,87	114,73
24895	24895	0,00	114,84

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Pregnenolon**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20721-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Pregnenolon; Pregnenolonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Pregnenolon	11	10	47

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cholesterol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Eugenol	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
Prednisolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prasteron	71,51	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Pregnenolon	1204040-01	20721	40	1404311
Euro OTC	Pregnenolon	1312007-01	21679	60	8985
Euro OTC	Pregnenolon	1602001	22375	45	20160208*
Euro OTC	Pregnenolon	1612019	22979	40	20170131*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Pregnenolon	1908021	24849	40	20190913*
Euro OTC	Pregnenolon	1908020	24932	40	20191018*
Euro OTC	Pregnenolon	2006014	25325	40	20200803*
Euro OTC	Pregnenolon	2104008	25685	50	20210510*
Fagron	Pregnenolon	15B11-B07-310278	22355	45	9338
Fagron	Pregnenolon	18L27-B02-357840	24704	40	20190220
Fagron	Pregnenolon	22I19-B02	26445	40	20221201*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 480 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 152 482 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 460 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Pregnenolon	1606028	22706	40
Euro OTC	Pregnenolon	1709017	23696	40
Euro OTC	Pregnenolon	1909013	24954	40
Euro OTC	Pregnenolon	2001037	25129	40
Euro OTC	Pregnenolon	2006015	25342	40
Euro OTC	Pregnenolon	2101012	25539	40
Euro OTC	Pregnenolon	2108003	25765	40
Euro OTC	Pregnenolon	2203003	26029	40
Euro OTC	Pregnenolon	2201037	26033	40
Fagron	Pregnenolon	23I28-B11-233503	27057	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Pregnenolon	2203003	26029SI	20
Euro OTC	Pregnenolon	2201037	26033SI	20
Fagron	Pregnenolon	23I28-B11-233503	27057SI	20

- 201 624 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 231 Spektren von 24 *Apo-Ident*-Kunden aus 50 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 47 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Pregnenolon	23D11-B02-226331	1
	Pregnenolon	23I28-B11-233501	1
	Pregnenolon	23I28-B11-233503	1
Audor Pharma	Pregnenolon	A141215/46	1
Audor Pharma	Pregnenolon	AP10L10-M01P	1
Audor Pharma	Pregnenolon	AP1109007-01P	1
Audor Pharma	Pregnenolon	APC07-150801(M)P	3
Audor Pharma	Pregnenolon	APC07-160801(M)P	2
Audor Pharma	Pregnenolon	APc07-180201	1
Audor Pharma	Pregnenolon	APC07-180201	2
Audor Pharma	Pregnenolon	APC07-180201(M)P	3
Audor Pharma	Pregnenolon	APc07-180702(M)-1P	1
Audor Pharma	Pregnenolon	APC07-180702(M)-1P	1
Audor Pharma	Pregnenolon	APC07-180702(M)-2P	1
bitte ergänzen	Pregnenolon		1
Euro OTC	Pregnenolon	1312007-01	1
Euro OTC	Pregnenolon	1402025-01	1
Euro OTC	Pregnenolon	1506002-01	10
Euro OTC	Pregnenolon	1602001-01	22
Euro OTC	Pregnenolon	1606028-01	29
Euro OTC	Pregnenolon	1612019-01	51
Euro OTC	Pregnenolon	1908021-01	2
Euro OTC	Pregnenolon	1908021-02	1
Euro OTC	Pregnenolon	2001037-01	24
Euro OTC	Pregnenolon	2001037-02	3
Euro OTC	Pregnenolon	2006015-01	5
Euro OTC	Pregnenolon	2006015-02	36
Euro OTC	Pregnenolon	2101012-01	2
Euro OTC	Pregnenolon	2108003-01	1
Euro OTC	Pregnenolon	2203003-01	2
Fagron	Pregnenolon	14B18-B04-291917	1
Fagron	Pregnenolon	16L29-B02331611	1
Fagron	Pregnenolon	19E01-B01-364473	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Pregnenolon	19J25-F02	1
Fagron	Pregnenolon	19J25-F02-367245	1
Fagron	Pregnenolon	19L09-F01-372068	1
Fagron	Pregnenolon	20104-F04-378102	1
Fagron	Pregnenolon	20I04-F04-374073	1
Fagron	Pregnenolon	23G20-B02-233060	1
Fagron	Pregnenolon	23I28-B11-233499	1
Fagron	Pregnenolon	F01-3720608	1
Fagron	Pregnenolon	F02-3672405	1
Fagron	Pregnenolon	F04-3784905	1
gehe	Pregnenolon	Apc07160801	1
Haihang Industry	Pregnenolon	20140329	1
Koisser Pharma	Pregnenolon	ZH-131001	1
Koisser	Pregnenolon	ZH-130802	1
KS Pharma	Pregnenolon	ZH-111119	1
NWM CHina	Pregnenolon	PR150329	1
NWM Shandong Northwe…	Pregnenolon	PRN151219	1

- 235 836 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 209 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pregnenolon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	480	0	152 482
Typ B	0	460	0	201 624
Typ C	0	226	5	235 836

Die Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6957 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,8355 % (> 96,5368 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20721	20721	0,00	92,66
21679	21679	0,00	92,42
22355	22355	0,00	97,80
22375	22375	0,00	92,67
22979	22979	0,00	93,73
24704	26445	7,28	96,69
24849	24849	0,00	93,05
24932	24932	0,00	96,87
25325	25325	0,00	96,73
25685	25685	0,00	98,15
26445	26445	0,00	95,59

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Prilocain**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10005414-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Prilocain; Prilocainum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prilocain* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Prilocain	2	1	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Prilocain* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bupivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lidocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lidocainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Mepivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Prilocain* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Prilocain* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	121,97	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Prilocain* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prilocain* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Prilocain	2208012	26336	40	20221018*
Euro OTC	Prilocain	2310022	27370	40	20240826*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prilocain*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 152 882 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 90 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prilocain*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Prilocain	1909017-01	25782	50
Euro OTC	Prilocain	2208012	26336SI†	20
Euro OTC	Prilocain	2310022	27370SI†	20

- 201 994 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prilocain*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prilocain* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prilocain* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	152 882
Typ B	0	87	3	201 994
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Prilocain* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	96,6667 % (> 93,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26336	26336	0,00	197,90
27370	27370	0,00	200,10

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Prilocainhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21048-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Prilocainhydrochlorid; Prilocaini hydrochloridum; Prilocainum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Prilocainhydrochlorid	4	3	20

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bupivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cinchocainhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Lidocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lidocainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Mepivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxybuprocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Procainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Amfetaminsulfat	79,14	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Prilocainhydrochlorid	15230305	21926	60	20150723
Fagron	Prilocainhydrochlorid	13I02-N03	21048	40	1403257
Fagron	Prilocainhydrochlorid	13I02-N03	21050	40	20130918
Fagron	Prilocainhydrochlorid	14H13-B03-297591	21800	60	AR-15-FG-016323-01
Fagron	Prilocainhydrochlorid	23A13-B01-225390	26612	40	20230208

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 722 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Prilocainhydrochlorid	15390101	23250	40
Fagron	Prilocainhydrochlorid	20B25-F04-369313	25484	40
Fagron	Prilocainhydrochlorid	24A16-B11-234645	27187	40
Fagron	Prilocainhydrochlorid	23A13-B01-225390	26612SI†	20
Fagron	Prilocainhydrochlorid	24A16-B11-234645	27187SI	20

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 35 Spektren von 22 *Apo-Ident*-Kunden aus 23 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 19 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Prilocainhydrochlorid	21G10-B21-213674	1
Caelo	Prilocainhydrochlorid	14A03-B34-290281	1
Caelo	Prilocainhydrochlorid	15230304	1
Caelo	Prilocainhydrochlorid	15230305	1
Caelo	Prilocainhydrochlorid	15390101	1
Fagron	Prilocainhydrochlorid		1
Fagron	Prilocainhydrochlorid	13I032-N03	1
Fagron	Prilocainhydrochlorid	14H13-B03-297591	1
Fagron	Prilocainhydrochlorid	14H13-B03-297593	1
Fagron	Prilocainhydrochlorid	15E15-B04-307730	1
Fagron	Prilocainhydrochlorid	15L21-B02_332956	1
Fagron	Prilocainhydrochlorid	15L21-B02-319234	1
Fagron	Prilocainhydrochlorid	15L21-B02325756	1
Fagron	Prilocainhydrochlorid	15L21-B02332956	1
Fagron	Prilocainhydrochlorid	15L21-B02-332956	2
Fagron	Prilocainhydrochlorid	17H02-B05-340539	3
Fagron	Prilocainhydrochlorid	17H02-B05-348769	5
Fagron	Prilocainhydrochlorid	17Ho2Bo5348769	1
Fagron	Prilocainhydrochlorid	18B22-B04-356468	1
Fagron	Prilocainhydrochlorid	21F07-B14	1
Fagron	Prilocainhydrochlorid	21G10-B21-213674	3
Fagron	Prilocainhydrochlorid	F04-3766906	3
Fargon	Prilocainhydrochlorid	17HO2-B05	1
GEHE 02.05.2013	Prilocainhydrochlorid		1

- 236 032 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 236 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prilocainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	152 722
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	35	0	236 032

Die Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 82,8571 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21048	21048	0,00	101,52
21050	21048	3,52	102,24
21800	21800	0,00	104,65
21926	21800	4,59	101,43
26612	21048	11,17	104,73

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Procainhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20042-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Procainhydrochlorid; Procaini hydrochloridum; Procainum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Procainhydrochlorid	8	7	88

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Benzocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cinchocainhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Ephedrinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Hydrochlorothiazid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lidocainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxybuprocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Scopolaminhydrobromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Sotalolhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	148,91	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Procainhydrochlorid	13109906	21785	60	AR-15-FG-008935-01
Caelo	Procainhydrochlorid	15006906	22247	60	20150209
Caelo	Procainhydrochlorid	19000709003	25436	40	20200120
Caelo	Procainhydrochlorid	23000279004	26742	40	20230306
Caelo	Procainhydrochlorid	23000279004	26742SI	20	20230306
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1601014	22306	60	20160203*
Euro OTC	Procainhydrochlorid	2210004	26442	40	20221116*
Fagron	Procainhydrochlorid	13F12-B40-301798	22260	60	20141210
Fagron	Procainhydrochlorid	15J27-B10-322937	23379	40	20151113

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.
- 152 542 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 310 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Procainhydrochlorid	161378	22624	40
Caelo	Procainhydrochlorid	171675	23634	40
Caelo	Procainhydrochlorid	182764	24393	40
Caelo	Procainhydrochlorid	190440	24526	40
Caelo	Procainhydrochlorid	21003774005	26307	40
Caelo	Procainhydrochlorid	24001422	27309	30
Fagron	Procainhydrochlorid	22K02-B01-226161	26552	40
Caelo	Procainhydrochlorid	21003774005	26307SI	20
Fagron	Procainhydrochlorid	22K02-B01-226161	26552SI	20

- 201 774 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 208 Spektren von 133 *Apo-Ident*-Kunden aus 92 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 88 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Procainhydrochlorid	21003774005	1
	Procainhydrochlorid	22002755005	1
	Procainhydrochlorid	23000279003	1
	Procainhydrochlorid	23000279004	2
	Procainhydrochlorid	23000279007	1
	Procainhydrochlorid	23000279008	1
	Procainhydrochlorid	3000279004	1
Alliance Health 09.0…	Procainhydrochlorid	1104012-05	1
Anzag	Procainhydrochlorid	60998058	1
Caelo	Procainhydrochlorid	10159721	1
Caelo	Procainhydrochlorid	10159723	1
Caelo	Procainhydrochlorid	10159729	1
Caelo	Procainhydrochlorid	11370203	1
Caelo	Procainhydrochlorid	11370204	1
Caelo	Procainhydrochlorid	11370206	1
Caelo	Procainhydrochlorid	11370215	1
Caelo	Procainhydrochlorid	11370216	2
Caelo	Procainhydrochlorid	11370219	1
Caelo	Procainhydrochlorid	12177801	5
Caelo	Procainhydrochlorid	13/09-N08	1
Caelo	Procainhydrochlorid	13109905	1
Caelo	Procainhydrochlorid	13109906	1
Caelo	Procainhydrochlorid	13109908	2
Caelo	Procainhydrochlorid	13109915	1
Caelo	Procainhydrochlorid	13109916	2
Caelo	Procainhydrochlorid	131099903	1
Caelo	Procainhydrochlorid	13130-N06	1
Caelo	Procainhydrochlorid	13F12-B40-302510	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Procainhydrochlorid	14164408	1
Caelo	Procainhydrochlorid	14164409	1
Caelo	Procainhydrochlorid	14164413	1
Caelo	Procainhydrochlorid	15006902	1
Caelo	Procainhydrochlorid	15006906	3
Caelo	Procainhydrochlorid	15006909	1
Caelo	Procainhydrochlorid	15006912	4
Caelo	Procainhydrochlorid	15006913	1
Caelo	Procainhydrochlorid	1601014-02	1
Caelo	Procainhydrochlorid	16137812	5
Caelo	Procainhydrochlorid	16173906	2
Caelo	Procainhydrochlorid	17167504	1
Caelo	Procainhydrochlorid	17167505	1
Caelo	Procainhydrochlorid	17167506	2
Caelo	Procainhydrochlorid	17343306	1
Caelo	Procainhydrochlorid	17343311	1
Caelo	Procainhydrochlorid	18041806	1
Caelo	Procainhydrochlorid	18276407	4
Caelo	Procainhydrochlorid	19000709001	1
Caelo	Procainhydrochlorid	19000709003	9
Caelo	Procainhydrochlorid	19044008	2
Caelo	Procainhydrochlorid	192848001	1
Caelo	Procainhydrochlorid	192848002	7
Caelo	Procainhydrochlorid	192848005	1
Caelo	Procainhydrochlorid	20001278003	3
Caelo	Procainhydrochlorid	20001278004	2
Caelo	Procainhydrochlorid	20001278005	1
Caelo	Procainhydrochlorid	20004565003	3
Caelo	Procainhydrochlorid	20004565004	1
Caelo	Procainhydrochlorid	21003774002	6
Caelo	Procainhydrochlorid	22002755005	1
Caelo	Procainhydrochlorid	60998127	2
Caelo	Procainhydrochlorid	7011506	1
Caesar & Loretz GmbH...	Procainhydrochlorid	23000279004	1
Caesar & Loretz GmbH	Procainhydrochlorid	14164413	1
Caesar & Loretz GmbH	Procainhydrochlorid	17343306	1
Caesar & Loretz GmbH	Procainhydrochlorid	18276407	1
Caesar & Loretz GmbH	Procainhydrochlorid	19000709003	1
Caesar & Loretz GmbH	Procainhydrochlorid	19044008	1
CAESAR & LORETZ GMBH	Procainhydrochlorid	192848001	2
Caesar & Loretz GmbH	Procainhydrochlorid	192848005	1
Caesar & Loretz GmbH	Procainhydrochlorid	20001278003	1
Caesar & Loretz GmbH	Procainhydrochlorid	20004565003	1
Caesar & Loretz GmbH	Procainhydrochlorid	21003774002	1
Caesar & Loretz GmbH	Procainhydrochlorid	21003774005	3
Caesar & Loretz GmbH	Procainhydrochlorid	21003775002	1
China Medica	Procainhydrochlorid	13109911	1
Chongging Southwest No.2	Procainhydrochlorid	20001278004	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1003001-01	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1003001-02	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1104012-01	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1104012-03	3
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1104012-04	3
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1104012-05	4
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1104012-3	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1405027-01	4
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1405027-02	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	16001014-02	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1601014-01	9
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1601014-02	22

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1601014-02	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	16014014-02	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	200644	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	5127	1
Fagron	Procainhydrochlorid	10H11-N25	1
Fagron	Procainhydrochlorid	12I10-N07	1
Fagron	Procainhydrochlorid	13/30-N06	1
Fagron	Procainhydrochlorid	13F12-B40	1
Fagron	Procainhydrochlorid	13I09-N08	1
Fagron	Procainhydrochlorid	15006906	1
Fagron	Procainhydrochlorid	1651212	1
Fagron	Procainhydrochlorid	193768	1
Fagron	Procainhydrochlorid	20A30-B15-197566	1
Gatt-Koller / Phoenix	Procainhydrochlorid	4428/10122714	2
Gehe	Procainhydrochlorid	19044008	1
Guzugzhou Tengyue Ch...	Procainhydrochlorid	20201033	2
Herstellung	Procainhydrochlorid	12177801	1
Koisser	Procainhydrochlorid	11370218	1
Nachprüfung	Procainhydrochlorid	2082019-5	1
Noweda	Procainhydrochlorid	1309N08	1
Noweda	Procainhydrochlorid	1601014-02	1
Noweda	Procainhydrochlorid	22002755005	1
Noweda	Procainhydrochlorid	23000279004	1
Phönix 08.01.2014	Procainhydrochlorid	1104012-03	1
Phönix Gotha	Procainhydrochlorid	190311	1
Sanacorp	Procainhydrochlorid	20004565003	1
siehe WE-Prüfprotokoll	Procainhydrochlorid	39/12	1
VEB Jenapharmn	Procainhydrochlorid	1011989	1

- 235 859 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 166 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Procainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	310	0	201 774
Typ C	0	208	0	235 859

Die Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,0645 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 97,1154 %)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21785	21785	0,00	197,01
22247	22306	6,74	199,31
22260	21785	6,88	198,14
22306	22306	0,00	197,16
23379	22306	3,21	197,44
25436	26442	13,77	202,75
26442	26442	0,00	201,13
26742	26442	9,42	203,92

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Progesteron**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20024-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Progesteron; Progesteron, mikronisiert; Progesteron, mikronisiert 95% kl. 10 μm; Progesteron, mikronisiert 99% kl. 20 μm; Progesteronum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Progesteron* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Progesteron	14	79	558

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Progesteron* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cholesterol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cyproteronacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Medroxyprogesteronacetat	Validierung mit Typ B-Spektren
Norethisteronacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Progesteron* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 05

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Progesteron* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Spironolacton	61,73	58,50
⋮	⋮	⋮
Testosteronpropionat	>50	54,15
Povidon	>50	106,84
Fusidinsäure	>50	110,88
Povidon-Iod	>50	123,57
Ubidecarenon	>50	127,08

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Progesteron* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Progesteron* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Progesteron	15319601	22831	40	20151014
Caelo	Progesteron	17060903	23249	40	20170315
Caelo	Progesteron	20002672	25658	50	20200914*
Caelo	Progesteron	20002672	25658SI	50	20200914*
Euro OTC	Progesteron	1111053-01	20718	30	20120119
Euro OTC	Progesteron	1506033	21868	60	0000010482
Euro OTC	Progesteron	1506033	21868SI	30	0000010482
Euro OTC	Progesteron	1506034	21870	60	0000010483
Euro OTC	Progesteron	1509008	21907	60	20150914*
Euro OTC	Progesteron	1511008	22226	60	20151119*
Euro OTC	Progesteron	1601009	22301	45	20160128*
Euro OTC	Progesteron	1601009	22301SI	45	20160128*
Euro OTC	Progesteron	1601001	22303	45	20160128*
Euro OTC	Progesteron	1603004	22525	40	20160406*
Euro OTC	Progesteron	2006018	25273	40	20200716*
Euro OTC	Progesteron	2006018	25273SI	31	20200716*
Euro OTC	Progesteron	2103019	25684	50	20210427*
Euro OTC	Progesteron	2103019	25684SI	50	20210427*
Fagron	Progesteron	16A20-B02-319103	22830	40	20160209
Fagron	Progesteron	16A20-B02-319103	22830SI	40	20160209

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 906 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Progesteron*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 14 verschiedenen Chargen.
- 152 056 Spektren aus insgesamt 2828 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 6386 Spektren von 168 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Progesteron*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 79 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Progesteron	170609	23329	40
Caelo	Progesteron	172778	23838	40
Caelo	Progesteron	191287	24750	40
Caelo	Progesteron	21002413	25792	40
Caelo	Progesteron	22001580	26252	40
Caelo	Progesteron	22001577	26256	40
Caelo	Progesteron	22003208	26485	40
Caelo	Progesteron	23003401	27104	40
Euro OTC	Progesteron	1603012	22529	40
Euro OTC	Progesteron	1605013	22556	40
Euro OTC	Progesteron	1606033	22704	40
Euro OTC	Progesteron	1605032	22705	40
Euro OTC	Progesteron	1609016	22788	40
Euro OTC	Progesteron	1609001	22819	40
Euro OTC	Progesteron	1701038	23138	40
Euro OTC	Progesteron	1702026	23148	40
Euro OTC	Progesteron	1707012	23536	40
Euro OTC	Progesteron	1705028	23541	40
Euro OTC	Progesteron	1709012	23732	40
Euro OTC	Progesteron	1801036	23947	40
Euro OTC	Progesteron	1802030	24067	40
Euro OTC	Progesteron	1806020	24138	40
Euro OTC	Progesteron	1809018	24328	40
Euro OTC	Progesteron	1809017	24334	40
Euro OTC	Progesteron	1603012-01	24335	40
Euro OTC	Progesteron	1811033	24345	40
Euro OTC	Progesteron	1901021	24447	40
Euro OTC	Progesteron	1901022	24455	40
Euro OTC	Progesteron	1904033	24606	40
Euro OTC	Progesteron	1905023	24765	40
Euro OTC	Progesteron	1905022	24790	40
Euro OTC	Progesteron	1908002	24834	40
Euro OTC	Progesteron	1908003	24863	40
Euro OTC	Progesteron	1911006	24962	40
Euro OTC	Progesteron	1911007	24970	40
Euro OTC	Progesteron	2001036	25077	40
Euro OTC	Progesteron	2003037	25110	40
Euro OTC	Progesteron	2003042	25111	40
Euro OTC	Progesteron	2003036	25112	40
Euro OTC	Progesteron	2005019	25255	40
Euro OTC	Progesteron	2005018	25256	40
Euro OTC	Progesteron	2007029	25262	40
Euro OTC	Progesteron	2006017	25263	40
Euro OTC	Progesteron	2007028	25276	40
Euro OTC	Progesteron	2010005	25474	40
Euro OTC	Progesteron	2103020	25683	50
Euro OTC	Progesteron	2108010	25819	50
Euro OTC	Progesteron	2108011	25831	50
Euro OTC	Progesteron	2111009	25917	40
Euro OTC	Progesteron	2111008	25921	40
Euro OTC	Progesteron	2203007	26032	40
Euro OTC	Progesteron	2203006	26034	40
Euro OTC	Progesteron	2207002	26214	40
Euro OTC	Progesteron	2210017	26425	40
Euro OTC	Progesteron	2210016	26443	40
Euro OTC	Progesteron	2301049	26577	30
Euro OTC	Progesteron	2307007	26760	40
Euro OTC	Progesteron	2307006	26761	40
Euro OTC	Progesteron	2308001	26886	30
Euro OTC	Progesteron	2308002	26887	30

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Progesteron	2309026	26937	40
Euro OTC	Progesteron	2311009	27013	40
Euro OTC	Progesteron	2311010	27014	40
Euro OTC	Progesteron	2401013	27088	40
Euro OTC	Progesteron	2401014	27089	40
Euro OTC	Progesteron	2402023	27143	40
Euro OTC	Progesteron	2404001	27203	40
Euro OTC	Progesteron	2404005	27204	40
Euro OTC	Progesteron	2405006	27205	40
Euro OTC	Progesteron	2405005	27208	40
Euro OTC	Progesteron	2406015	27284	40
Euro OTC	Progesteron	2406014	27285	40
Euro OTC	Progesteron	2407018	27354	40
Euro OTC	Progesteron	2407019	27355	30
Euro OTC	Progesteron	2409003	27398	40
Euro OTC	Progesteron	2410011	27461	40
Euro OTC	Progesteron	2410010	27462	40
Fagron	Progesteron	19H20-F02-364866	25046	40
Fagron	Progesteron	22H12-B01-222409	26407	40
Caelo	Progesteron	15319601	22831SI†	40
Caelo	Progesteron	17060903	23249SI†	20
Caelo	Progesteron	170609	23329SI	20
Caelo	Progesteron	172778	23838SI	30
Caelo	Progesteron	170609	23844	40
Caelo	Progesteron	170609	23844SI	23
Caelo	Progesteron	191287	24750SI	40
Caelo	Progesteron	21002413	25792SI	40
Caelo	Progesteron	22001580	26252SI	40
Caelo	Progesteron	22001577	26256SI	40
Caelo	Progesteron	22003208	26485SI	35
Caelo	Progesteron	23003401	27104SI	20
Euro OTC	Progesteron	1506033	21868SI†	20
Euro OTC	Progesteron	1506034	21870SI†	59
Euro OTC	Progesteron	1509008	21907SI†	53
Euro OTC	Progesteron	1511008	22226SI†	27
Euro OTC	Progesteron	1601001	22303SI†	44
Euro OTC	Progesteron	1603004	22525SI†	31
Euro OTC	Progesteron	1603012	22529SI	29
Euro OTC	Progesteron	1605013	22556SI	30
Euro OTC	Progesteron	1606033	22704SI	30
Euro OTC	Progesteron	1605032	22705SI	38
Euro OTC	Progesteron	1609016	22788SI	30
Euro OTC	Progesteron	1609001	22819SI	30
Euro OTC	Progesteron	1701038	23138SI	20
Euro OTC	Progesteron	1702026	23148SI	20
Euro OTC	Progesteron	1707012	23536SI	28
Euro OTC	Progesteron	1705028	23541SI	25
Euro OTC	Progesteron	1709012	23732SI	40
Euro OTC	Progesteron	1801036	23947SI	20
Euro OTC	Progesteron	1802030	24067SI	32
Euro OTC	Progesteron	1806020	24138SI	35
Euro OTC	Progesteron	1809018	24328SI	30
Euro OTC	Progesteron	1809017	24334SI	40
Euro OTC	Progesteron	1603012-01	24335SI	20
Euro OTC	Progesteron	1811033	24345SI	30
Euro OTC	Progesteron	1901021	24447SI	40
Euro OTC	Progesteron	1901022	24455SI	40
Euro OTC	Progesteron	1904033	24606SI	39
Euro OTC	Progesteron	1905023	24765SI	40

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Progesteron	1905022	24790SI	40
Euro OTC	Progesteron	1908002	24834SI	40
Euro OTC	Progesteron	1908003	24863SI	40
Euro OTC	Progesteron	1911006	24962SI	40
Euro OTC	Progesteron	1911007	24970SI	40
Euro OTC	Progesteron	2001036	25077SI	40
Euro OTC	Progesteron	2003037	25110SI	40
Euro OTC	Progesteron	2003042	25111SI	40
Euro OTC	Progesteron	2003036	25112SI	40
Euro OTC	Progesteron	2005019	25255SI	30
Euro OTC	Progesteron	2005018	25256SI	40
Euro OTC	Progesteron	2007029	25262SI	39
Euro OTC	Progesteron	2006017	25263SI	40
Euro OTC	Progesteron	2007028	25276SI	40
Euro OTC	Progesteron	2010005	25474SI	40
Euro OTC	Progesteron	2103020	25683SI	50
Euro OTC	Progesteron	2108010	25819SI	50
Euro OTC	Progesteron	2108011	25831SI	50
Euro OTC	Progesteron	2111009	25917SI	40
Euro OTC	Progesteron	2111008	25921SI	40
Euro OTC	Progesteron	2203007	26032SI	40
Euro OTC	Progesteron	2203006	26034SI	40
Euro OTC	Progesteron	2207002	26214SI	40
Euro OTC	Progesteron	2210017	26425SI	40
Euro OTC	Progesteron	2210016	26443SI	40
Euro OTC	Progesteron	2301049	26577SI	40
Euro OTC	Progesteron	2307007	26760SI	40
Euro OTC	Progesteron	2307006	26761SI	40
Euro OTC	Progesteron	2308001	26886SI	31
Euro OTC	Progesteron	2308002	26887SI	31
Euro OTC	Progesteron	2309026	26937SI	40
Euro OTC	Progesteron	2311009	27013SI	35
Euro OTC	Progesteron	2311010	27014SI	40
Euro OTC	Progesteron	2401013	27088SI	35
Euro OTC	Progesteron	2401014	27089SI	40
Euro OTC	Progesteron	2402023	27143SI	40
Euro OTC	Progesteron	2404001	27203SI	38
Euro OTC	Progesteron	2404005	27204SI	35
Euro OTC	Progesteron	2405006	27205SI	39
Euro OTC	Progesteron	2405005	27208SI	40
Euro OTC	Progesteron	2406015	27284SI	40
Euro OTC	Progesteron	2406014	27285SI	36
Euro OTC	Progesteron	2407018	27354SI	40
Euro OTC	Progesteron	2407019	27355SI	39
Euro OTC	Progesteron	2409003	27398SI	40
Euro OTC	Progesteron	2410011	27461SI	30
Euro OTC	Progesteron	2410010	27462SI	40
Fagron	Progesteron	19H20-F02-364866	25046SI	40
Fagron	Progesteron	22H12-B01-222409	26407SI	40

- 195 698 Spektren aus insgesamt 3958 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3247 Spektren von 474 *Apo-Ident*-Kunden aus 582 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Progesteron*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 557 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Progesteron	1401002-01	2
	Progesteron	14253906	1
	Progesteron	20F-F12-372268	1
	Progesteron	21001388011	2
	Progesteron	21001388017	1
	Progesteron	21001388020	1
	Progesteron	2108010-01	1
	Progesteron	22001580002	1
	Progesteron	22001580003	1
	Progesteron	22003208002	1
	Progesteron	22041400M	1
	Progesteron	2207002-01	2
	Progesteron	2210016-01	1
	Progesteron	22A31-F02-381709	1
	Progesteron	22A31-F02-381712	1
	Progesteron	22H12-B01-222409	3
	Progesteron	22H12-B01-222410	1
	Progesteron	22K17-B10-224492	1
	Progesteron	23002143002	1
	Progesteron	23002143003	5
	Progesteron	2301049-01	3
	Progesteron	2307006-01	1
	Progesteron	2307007-01	1
	Progesteron	2308001-01	1
	Progesteron	2309026-01	2
	Progesteron	2309026-02	2
	Progesteron	2311009-01	1
	Progesteron	23B08B03227299	1
	Progesteron	23B08-B03-227300	1
	Progesteron	23H07-B03-230995	1
	Progesteron	23H07-B04-230996	3
	Progesteron	23H07-B04-230997	4
	Progesteron	2401013-01	2
	Progesteron	2401013-02	1
	Progesteron	2404005-01	3
	Progesteron	2405005-01	1
	Progesteron	2406014-01	1
	Progesteron	C01-230408	1
	Progesteron	EU-HTT230308M	1
A.H. 03.06.13 ek: 6,50EUR	Progesteron	1304014-01	1
AHD	Progesteron	13I11-N11	1
Alliance Healthcare	Progesteron	1206024-02	1
Alliance	Progesteron	15i11-b05-315224	1
Alliance	Progesteron	15I11-B05-315224	2
Anzag 07.04.2016	Progesteron	APC01-150708P	1

fortgesetzt auf folgender Seite

auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
ANZAG	Progesteron	12195907	2
Anzag	Progesteron	13K28-B01-293478	1
Anzag	Progesteron	14k11-b04-300921	1
Anzag	Progesteron	15C31-B06-312963	3
Anzag	Progesteron	2515A-03235	1
Audor Pharma	Progesteron	APC01-120613P	1
Audor Pharma	Progesteron	APC01-120708P	3
Audor Pharma	Progesteron	APC01-141212P	1
Audor Pharma	Progesteron	APC01-150311P	1
Audor Pharma	Progesteron	APC01-150708P	5
Audor Pharma	Progesteron	APC01-151114P	9
Audor Pharma	Progesteron	APC01-160201	1
Audor Pharma	Progesteron	APC01-160201P	8
Audor Pharma	Progesteron	APC01-170828P	1
Audor Pharma	Progesteron	APC01-171101P	31
Audor Pharma	Progesteron	APC01-180128P	1
Audor Pharma	Progesteron	APC01-180610P	12
Audor Pharma	Progesteron	APC01-181003P	15
Audor Pharma	Progesteron	APCO1-181003P	1
Audor Pharma	Progesteron	APOC01-1700828P	2
Audor Pharma	Progesteron	C01-120708P	1
Audor Pharma	Progesteron	C01-180128	10
cae	Progesteron	20004530001	1
Caelo	Progesteron	11177207	1
Caelo	Progesteron	11177219	3
Caelo	Progesteron	11177221	2
Caelo	Progesteron	117348404	1
Caelo	Progesteron	12195828	1
Caelo	Progesteron	12195902	1
Caelo	Progesteron	12195905	3
Caelo	Progesteron	12195906	4
Caelo	Progesteron	12195907	4
Caelo	Progesteron	12195912	3
Caelo	Progesteron	12195913	3
Caelo	Progesteron	12195914	3
Caelo	Progesteron	12195920	8
Caelo	Progesteron	12195924	10
Caelo	Progesteron	12195926	19
Caelo	Progesteron	12195928	7
Caelo	Progesteron	12A19-N04	2
Caelo	Progesteron	130404002	2
Caelo	Progesteron	13155902	10
Caelo	Progesteron	13155920	1
Caelo	Progesteron	13155921	2
Caelo	Progesteron	13155927	4
Caelo	Progesteron	13155928	3
Caelo	Progesteron	13155929	1
Caelo	Progesteron	13G11-N02	1
Caelo	Progesteron	13HI01-N03	1
Caelo	Progesteron	140100201	1
Caelo	Progesteron	14253911	6
Caelo	Progesteron	14253915	2
Caelo	Progesteron	14253929	1
Caelo	Progesteron	14253930	1
Caelo	Progesteron	14H13-B05-3002016	1
Caelo	Progesteron	14K11-B04-300920	2
Caelo	Progesteron	1511-B05-313598	1
Caelo	Progesteron	15124902	1
Caelo	Progesteron	15124910	4
Caelo	Progesteron	15124919	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Progesteron	15319601	7
Caelo	Progesteron	15319602	1
Caelo	Progesteron	15319603	42
Caelo	Progesteron	15319604	1
Caelo	Progesteron	15319607	3
Caelo	Progesteron	15319608	7
Caelo	Progesteron	15319618	4
Caelo	Progesteron	15319619	1
Caelo	Progesteron	15319620	1
Caelo	Progesteron	15C31-808	1
Caelo	Progesteron	15C31-B06-308796	2
Caelo	Progesteron	15I11-B05	1
Caelo	Progesteron	15I11-B05-314184	2
Caelo	Progesteron	160100902	1
Caelo	Progesteron	16015B14-315279	1
Caelo	Progesteron	1605013-02	1
Caelo	Progesteron	16103601	2
Caelo	Progesteron	16103602	4
Caelo	Progesteron	16103603	11
Caelo	Progesteron	16103604	1
Caelo	Progesteron	16103605	3
Caelo	Progesteron	16103606	12
Caelo	Progesteron	16103607	1
Caelo	Progesteron	16103609	30
Caelo	Progesteron	16103610	4
Caelo	Progesteron	16103613	20
Caelo	Progesteron	161036303	9
Caelo	Progesteron	16203605	1
Caelo	Progesteron	16A20-B02-319103	1
Caelo	Progesteron	16D13-B04	1
Caelo	Progesteron	16J05-B04-328263	1
Caelo	Progesteron	16L29-B03-330995	1
Caelo	Progesteron	17/21-B03-343284	1
Caelo	Progesteron	17060901	41
Caelo	Progesteron	17060903	6
Caelo	Progesteron	17060904	6
Caelo	Progesteron	17060905	2
Caelo	Progesteron	17060907	10
Caelo	Progesteron	17060909	13
Caelo	Progesteron	17060910	3
Caelo	Progesteron	17060911	2
Caelo	Progesteron	1706093	1
Caelo	Progesteron	17149903	1
Caelo	Progesteron	17149904	9
Caelo	Progesteron	17149905	1
Caelo	Progesteron	17149906	10
Caelo	Progesteron	17149907	1
Caelo	Progesteron	1719907	10
Caelo	Progesteron	1721bo3342134	1
Caelo	Progesteron	17277801	22
Caelo	Progesteron	1734801	1
Caelo	Progesteron	1734804	2
Caelo	Progesteron	17348401	2
Caelo	Progesteron	17348402	6
Caelo	Progesteron	17348403	10
Caelo	Progesteron	17348404	13
Caelo	Progesteron	17348405	3
Caelo	Progesteron	17348407	7
Caelo	Progesteron	17348409	5
Caelo	Progesteron	1760911	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Progesteron	17C15-B03-333671	1
Caelo	Progesteron	17I21-B03-342136	1
Caelo	Progesteron	1801036-01	16
Caelo	Progesteron	18098801	25
Caelo	Progesteron	182632802	1
Caelo	Progesteron	1826380	1
Caelo	Progesteron	182638004	5
Caelo	Progesteron	182638005	5
Caelo	Progesteron	182638009	1
Caelo	Progesteron	18263801	3
Caelo	Progesteron	182638010	16
Caelo	Progesteron	18263802	3
Caelo	Progesteron	18263804	15
Caelo	Progesteron	18263807	4
Caelo	Progesteron	18263809	9
Caelo	Progesteron	18263811	1
Caelo	Progesteron	18B06-B10	3
Caelo	Progesteron	18B06-B10-346702	1
Caelo	Progesteron	18F22-B04-351435	1
Caelo	Progesteron	18f22-B04-354899	1
Caelo	Progesteron	18F22-B04-355395	1
Caelo	Progesteron	19000591002	13
Caelo	Progesteron	19000591005	7
Caelo	Progesteron	19051502	1
Caelo	Progesteron	19128702	1
Caelo	Progesteron	19128705	2
Caelo	Progesteron	19A25-B01-360449	3
Caelo	Progesteron	19A25-B01-360450	1
Caelo	Progesteron	20004178001	1
Caelo	Progesteron	20004179001	5
Caelo	Progesteron	20004530002	6
Caelo	Progesteron	20004530003	2
Caelo	Progesteron	200303701	1
Caelo	Progesteron	2005019-01	1
Caelo	Progesteron	2006500002	1
Caelo	Progesteron	21001388	1
Caelo	Progesteron	21001388001	1
Caelo	Progesteron	21001388003	6
Caelo	Progesteron	21001388007	2
Caelo	Progesteron	21001388008	1
Caelo	Progesteron	21001388010	2
Caelo	Progesteron	21001388020	3
Caelo	Progesteron	2100138804	1
Caelo	Progesteron	21002413001	1
Caelo	Progesteron	258/61	1
Caelo	Progesteron	27121303	1
Caelo	Progesteron	4814A-03235	1
Caelo	Progesteron	4817Q-03235	1
Caelo	Progesteron	7101401	1
Caelo	Progesteron	9031705	1
Caelo	Progesteron	9195408	1
Caelo	Progesteron	9195429	1
Caelo	Progesteron	B03333671	1
Caelo	Progesteron	C01-120613	1
Caelo	Progesteron	EU-HTT160708	1
Caelo	Progesteron	EU-HTT180317	1
Caelo	Progesteron	HTT140302	1
Caeolo/Gehe	Progesteron	17060903	2
Caesar & Loretz GmbH...	Progesteron	18263804	1
Caesar & Loretz GmbH...	Progesteron	21001388003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Progesteron	182638010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Progesteron	21001388003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Progesteron	18263801	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Progesteron	18263809	1
Caesar & Loretz GmbH...	Progesteron	18263804	1
Caesar & Loretz GmbH...	Progesteron	18263804	1
Caesar & Loretz GmbH...	Progesteron	18263809	2
Caesar & Loretz GmbH...	Progesteron	19128705	4
Caesar & Loretz GmbH...	Progesteron	20004530002	1
Caesar & Loretz GmbH/phö	Progesteron	182638004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Progesteron	21001388003	1
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	17060910	1
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	17348404	1
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	17348405	1
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	17348409	2
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	182638004	5
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	182638010	9
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	18263804	6
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	18263807	3
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	18263809	5
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	20004530002	4
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	2007029-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	21001388001	3
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	21001388003	2
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	21001388004	4
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	21001388007	2
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	21001388011	1
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	22001580001	3
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	23002143003	1
Caesar & Loretz GmbH	Progesteron	EUHTT190101	1
Caesar & Loretz/Geil...	Progesteron	17060904	1
Caesar & Loretz/Noweda	Progesteron	19000591004	3
Caesar u Loretz	Progesteron	13155920	1
Caesar u Loretz	Progesteron	15124919	1
Caesar&Lorenz	Progesteron	16103605	1
Caesar/Noweda	Progesteron	12195912	1
Cealo/Noweda	Progesteron	16103607	1
Changzhou Jiaerke Pharma	Progesteron	1308015-01	1
China Medica	Progesteron	1308015-01	1
Ebert u. Jacobi 1...	Progesteron	15C31-B06-312963	1
Ebert-Jacobi	Progesteron	16J05-B04-328263	1
EuRho/EuRho	Progesteron	1904033-01	1
EuRho	Progesteron	1304040-02	1
euRho	Progesteron	2103020-01	1
EuRho	Progesteron	2203007-01	1
Euro OTC	Progesteron		2
Euro OTC	Progesteron	1111053-01	6
Euro OTC	Progesteron	1206024-01	1
Euro OTC	Progesteron	1211004-01	5
Euro OTC	Progesteron	12195924	1
Euro OTC	Progesteron	130404001	1
Euro OTC	Progesteron	1304040-01	4
Euro OTC	Progesteron	1304040-02	3
Euro OTC	Progesteron	1308015-01	3
Euro OTC	Progesteron	1401002-01	3
Euro OTC	Progesteron	1403019-01	2
Euro OTC	Progesteron	1406022-01	1
Euro OTC	Progesteron	140602202	1
Euro OTC	Progesteron	1406022-02	2
Euro OTC	Progesteron	1406910-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Progesteron	1409019-01	1
Euro OTC	Progesteron	1409029-01	6
Euro OTC	Progesteron	1409029-1	1
Euro OTC	Progesteron	140910-01	1
Euro OTC	Progesteron	141104301	1
Euro OTC	Progesteron	1411043-01	4
Euro OTC	Progesteron	15/11-B05-315224	1
Euro OTC	Progesteron	1502030-01	2
Euro OTC	Progesteron	1503012-01	7
Euro OTC	Progesteron	1503033-01	1
Euro OTC	Progesteron	1506033-01	51
Euro OTC	Progesteron	1509008_01	1
Euro OTC	Progesteron	1509008-01	7
Euro OTC	Progesteron	1509008-02	31
Euro OTC	Progesteron	160100901	1
Euro OTC	Progesteron	1601009-01	55
Euro OTC	Progesteron	1601009-02	52
Euro OTC	Progesteron	1603004-01	46
Euro OTC	Progesteron	1603012-01	1
Euro OTC	Progesteron	1605013-01	35
Euro OTC	Progesteron	1605013-02	45
Euro OTC	Progesteron	160501303	2
Euro OTC	Progesteron	1605013-03	6
Euro OTC	Progesteron	1605032-01	46
Euro OTC	Progesteron	160532-01	15
Euro OTC	Progesteron	1609001-01	65
Euro OTC	Progesteron	1701038-01	30
Euro OTC	Progesteron	170103802	9
Euro OTC	Progesteron	1701038-02	33
Euro OTC	Progesteron	170138-01	20
Euro OTC	Progesteron	1704012-01	8
Euro OTC	Progesteron	1705028	1
Euro OTC	Progesteron	170502801	1
Euro OTC	Progesteron	1705028-01	64
Euro OTC	Progesteron	1706009-01	9
Euro OTC	Progesteron	1709012-01	100
Euro OTC	Progesteron	17I08-B04	1
Euro OTC	Progesteron	1801036-01	11
Euro OTC	Progesteron	1801036-02	16
Euro OTC	Progesteron	18041816	1
Euro OTC	Progesteron	1806020-01	55
Euro OTC	Progesteron	1806020-02	1
Euro OTC	Progesteron	180901701	20
Euro OTC	Progesteron	1809017-01	62
Euro OTC	Progesteron	1809017-02	1
Euro OTC	Progesteron	1809018-02	1
Euro OTC	Progesteron	1811033-01	64
Euro OTC	Progesteron	1901021-01	3
Euro OTC	Progesteron	1901022-01	36
Euro OTC	Progesteron	1904033_01	1
Euro OTC	Progesteron	1904033-01	6
Euro OTC	Progesteron	190433-01	1
Euro OTC	Progesteron	1905022-01	4
Euro OTC	Progesteron	1905023-01	3
Euro OTC	Progesteron	1908002-01	12
Euro OTC	Progesteron	1908003-01	3
Euro OTC	Progesteron	1911006-01	1
Euro OTC	Progesteron	1911007-01	38
Euro OTC	Progesteron	19A25-B01-360449	1
Euro OTC	Progesteron	2001036-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Progesteron	2003036-01	2
Euro OTC	Progesteron	2003037-01	1
Euro OTC	Progesteron	2003042	2
Euro OTC	Progesteron	200304201	2
Euro OTC	Progesteron	2003042-01	1
Euro OTC	Progesteron	2005018-01	4
Euro OTC	Progesteron	2005019-01	19
Euro OTC	Progesteron	2006017-02	3
Euro OTC	Progesteron	2006018-01	95
Euro OTC	Progesteron	200618-01	1
Euro OTC	Progesteron	2007028-02	3
Euro OTC	Progesteron	2007029-01	122
Euro OTC	Progesteron	2010005-01	56
Euro OTC	Progesteron	2103019-01	3
Euro OTC	Progesteron	2103020-01	106
Euro OTC	Progesteron	210801001	1
Euro OTC	Progesteron	2108010-01	97
Euro OTC	Progesteron	2108011-01	3
Euro OTC	Progesteron	2111008-01	3
Euro OTC	Progesteron	2111009-01	5
Euro OTC	Progesteron	2203006-01	3
Euro OTC	Progesteron	2203007-01	7
Euro OTC	Progesteron	2210016-01	1
Euro OTC	Progesteron	2210017	1
Euro OTC	Progesteron	2210017-01	1
Euro OTC	Progesteron	27061713	1
Euro OTC	Progesteron	5102	1
Euro OTC	Progesteron	5104	1
Euro OTC	Progesteron	7406022-01	1
Euro OTC	Progesteron	818A-03235	1
Euro OTC	Progesteron	c01-111218	1
Euro OTC	Progesteron	c01-130301	1
Euro OTC	Progesteron	C01-130301(M)	2
Euro OTC	Progesteron	C01-130301M	1
Euro OTC	Progesteron	co1-111218(M)	1
Euro OTC	Progesteron	EuroOTC	1
Euro OTC	Progesteron	HTT160102	1
Euro/ Sanacorp	Progesteron	C01-131116(M)	1
EURO/Noweda	Progesteron	191100701	1
EURO/Noweda	Progesteron	200304201	1
Euro	Progesteron	1509008-02	1
Europh-Jenne	Progesteron	1406022-01	1
Fagron	Progesteron		2
Fagron	Progesteron	1-111218	1
Fagron	Progesteron	12A19-N04	1
Fagron	Progesteron	12D05-N06	3
Fagron	Progesteron	12G05-N17	6
Fagron	Progesteron	12K05-N01	2
Fagron	Progesteron	12k05-n07	1
Fagron	Progesteron	12K05-N07	1
Fagron	Progesteron	13/11-N11	1
Fagron	Progesteron	1311-N11	1
Fagron	Progesteron	13A02N01	1
Fagron	Progesteron	13A02-N01	3
Fagron	Progesteron	13AC2-N01	1
Fagron	Progesteron	13b08-n01	1
Fagron	Progesteron	13G11-N02	6
Fagron	Progesteron	13h01-n03	1
Fagron	Progesteron	13H01-N03	7
Fagron	Progesteron	13I11-N11	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Progesteron	13k28-b30-288261	1
Fagron	Progesteron	13K28-B30-288261	1
Fagron	Progesteron	13K28-B30-288262	1
Fagron	Progesteron	13K-B30-288261	1
Fagron	Progesteron	14C10-B01	1
Fagron	Progesteron	14C10B0129347	1
Fagron	Progesteron	14c10-b01-293478	1
Fagron	Progesteron	14c10-B01-293478	1
Fagron	Progesteron	14C10-B01-293478	2
Fagron	Progesteron	14D22-B04	2
Fagron	Progesteron	14D22B04293476	1
Fagron	Progesteron	14D22-B04-293476	2
Fagron	Progesteron	14D22-B04-293477	1
Fagron	Progesteron	14D22-B293479	1
Fagron	Progesteron	14D22-Bo4	1
Fagron	Progesteron	14H13-B05-300216	7
Fagron	Progesteron	14k11-b04	1
Fagron	Progesteron	14K11-B04	3
Fagron	Progesteron	14K11-B04_300921	1
Fagron	Progesteron	14K11-B04-3000920	1
Fagron	Progesteron	14K11B04300920	1
Fagron	Progesteron	14K11-B04-300920	6
Fagron	Progesteron	14K11-B04-300921	3
Fagron	Progesteron	14L15-B05-302292	2
Fagron	Progesteron	14O22-B04-293476	1
Fagron	Progesteron	15/11-B05-315224	3
Fagron	Progesteron	1511-805	1
Fagron	Progesteron	1511-B05-313598	2
Fagron	Progesteron	1511-B05-313598GB	1
Fagron	Progesteron	1511-B05-314184	1
Fagron	Progesteron	1511-B05-314842	1
Fagron	Progesteron	1511B05-315224	1
Fagron	Progesteron	15B12-B04-304837	2
Fagron	Progesteron	15B12-Bo4-304838	1
Fagron	Progesteron	15C31-B06	3
Fagron	Progesteron	15C31B06308439	1
Fagron	Progesteron	15C31-B06-308439	7
Fagron	Progesteron	15C31-B06-308786	1
Fagron	Progesteron	15C31-B06-308796	4
Fagron	Progesteron	15C31-B06-309790	3
Fagron	Progesteron	15C31-B06-312963	1
Fagron	Progesteron	15C31-B06-313599	1
Fagron	Progesteron	15C31-B06-316105	3
Fagron	Progesteron	15C31-Bo6-308796	1
Fagron	Progesteron	15I11-B05	1
Fagron	Progesteron	15I11-B05-313598	2
Fagron	Progesteron	15I11-B05-314184	4
Fagron	Progesteron	15I11-B05-314842	1
Fagron	Progesteron	15I11-B05-315224	3
Fagron	Progesteron	1605013-03	1
Fagron	Progesteron	160A20-B02-321373	1
Fagron	Progesteron	16a20-b02-318667	1
Fagron	Progesteron	16A20-B02-318667	3
Fagron	Progesteron	16A20-B02-318668	1
Fagron	Progesteron	16A20-B02-319103	2
Fagron	Progesteron	16A20-B02-321373	2
Fagron	Progesteron	16A20-B02-321374	4
Fagron	Progesteron	16a20-b02-321375	1
Fagron	Progesteron	16A20-B02-321375	2
Fagron	Progesteron	16D13-B04-323636	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Progesteron	16g115-b04-325136	1
Fagron	Progesteron	16g15-b04	1
Fagron	Progesteron	16G15-B04	2
Fagron	Progesteron	16G15-B04-325135	1
Fagron	Progesteron	16G15-B04325136	1
Fagron	Progesteron	16G15-B04-325136	4
Fagron	Progesteron	16G15B04-325279	1
Fagron	Progesteron	16G15-B04325279	1
Fagron	Progesteron	16G15-B04-325279	6
Fagron	Progesteron	16G15-B04-325755	4
Fagron	Progesteron	16G15-B04-32579	1
Fagron	Progesteron	16g15-b04-326487	1
Fagron	Progesteron	16G15-B04-326487	3
Fagron	Progesteron	16J05-B04-328263	3
Fagron	Progesteron	16J05-B04-328303	3
Fagron	Progesteron	16l11-B04-314184	1
Fagron	Progesteron	16L29-B03	1
Fagron	Progesteron	16L29-B03-302060	1
Fagron	Progesteron	16L29-B03-330995	2
Fagron	Progesteron	16l29b03332060	1
Fagron	Progesteron	16L29-B03-332060	5
Fagron	Progesteron	16L29-B03-332505	4
Fagron	Progesteron	16L29-B-332061	1
Fagron	Progesteron	17/21-B03-341517	1
Fagron	Progesteron	17/21-B03-341518	1
Fagron	Progesteron	17/21-B03-342134	2
Fagron	Progesteron	17/21-B03-342135	2
Fagron	Progesteron	17/21-B03-343284	2
Fagron	Progesteron	17060911	1
Fagron	Progesteron	1721B03342134	1
Fagron	Progesteron	1721-B03-342136	1
Fagron	Progesteron	17C15-B03	1
Fagron	Progesteron	17C15B03333671	2
Fagron	Progesteron	17C15-B03-333671	3
Fagron	Progesteron	17C15-B03-333671	1
Fagron	Progesteron	17C15-B03-333672	2
Fagron	Progesteron	17d25-b06	1
Fagron	Progesteron	17D25-B06-339651	3
Fagron	Progesteron	17D25-B06-339655	2
Fagron	Progesteron	17I08-B04	1
Fagron	Progesteron	17I08-B04-344773	1
Fagron	Progesteron	17I21-803	1
Fagron	Progesteron	17I21-B03	1
Fagron	Progesteron	17I21-B03-341516	2
Fagron	Progesteron	17I21-B03-341518	2
Fagron	Progesteron	17I21-B03-341520	3
Fagron	Progesteron	17I21-B03-342135	1
Fagron	Progesteron	17I21-B03-343284	2
Fagron	Progesteron	18806-B10-349153	1
Fagron	Progesteron	18B06_B10_349775	1
Fagron	Progesteron	18B06-B10	5
Fagron	Progesteron	18B06-B10-346701	5
Fagron	Progesteron	18B06-B10-346702	2
Fagron	Progesteron	18B06-B10-346704	4
Fagron	Progesteron	18B06B10347484	1
Fagron	Progesteron	18B06-B10-347484	4
Fagron	Progesteron	18B06-B10-349153	1
Fagron	Progesteron	18B06-B10-349775	3
Fagron	Progesteron	18F22_B04_354899	1
Fagron	Progesteron	18F22-B04	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Progesteron	18F-22-B04	1
Fagron	Progesteron	18F22-B04-351145	3
Fagron	Progesteron	18F22-B04-351435	3
Fagron	Progesteron	18F22-B04-351998	2
Fagron	Progesteron	18F22-B04-352735	3
Fagron	Progesteron	18F22-B04-352736	1
Fagron	Progesteron	18f22-B04-353582	1
Fagron	Progesteron	18F22-B04-353582	2
Fagron	Progesteron	18F22-B04353582-P201	1
Fagron	Progesteron	18F22-B04-354899	3
Fagron	Progesteron	18F22-B04-354900	4
Fagron	Progesteron	18F22-B04-354901	2
Fagron	Progesteron	18F22-B04-355395	7
Fagron	Progesteron	18F22-HTT180317	1
Fagron	Progesteron	1910213235	1
Fagron	Progesteron	19A25-B01	1
Fagron	Progesteron	19A25-B01-360448	1
Fagron	Progesteron	19A25-B01-360449	5
Fagron	Progesteron	19A25-B01-360450	1
Fagron	Progesteron	19A25-B01-360452	1
Fagron	Progesteron	19A25-B01-360458	3
Fagron	Progesteron	19H20-F02	9
Fagron	Progesteron	19H20-F02-364866	3
Fagron	Progesteron	19H20-F02-364867	2
Fagron	Progesteron	19H20-F02-364868	4
Fagron	Progesteron	19H20-F02-364869	2
Fagron	Progesteron	19H20-F02-364870	2
Fagron	Progesteron	19H20-F02-364871	1
Fagron	Progesteron	19H2O-F02-364866	1
Fagron	Progesteron	19J22-F05	2
Fagron	Progesteron	19J22-F05-3655503	1
Fagron	Progesteron	19J22F05-365551	1
Fagron	Progesteron	19J22-F05-365551	3
Fagron	Progesteron	19J22-F05-365552	4
Fagron	Progesteron	19J22-F05-365553	7
Fagron	Progesteron	19J22-F05-365555	1
Fagron	Progesteron	19J22-F05-365556	2
Fagron	Progesteron	19K11-F04	3
Fagron	Progesteron	19K11-F04-3660209	1
Fagron	Progesteron	19K11-F04-366029	2
Fagron	Progesteron	19K11-F04-366031	1
Fagron	Progesteron	19K11-F04-366033	2
Fagron	Progesteron	200650-0003	1
Fagron	Progesteron	200650-0004	2
Fagron	Progesteron	200650-315224	1
Fagron	Progesteron	20103-F01-374019	1
Fagron	Progesteron	20103-F01-374023	1
Fagron	Progesteron	20103-F01-375531	1
Fagron	Progesteron	20170427Ma6	1
Fagron	Progesteron	20F18-F12	3
Fagron	Progesteron	20F18-F12-32269	1
Fagron	Progesteron	20F18-F12-3722607	1
Fagron	Progesteron	20F18-F12-372267	3
Fagron	Progesteron	20F18-F12-372268	2
Fagron	Progesteron	20F18-f12-372269	1
Fagron	Progesteron	20F18-F12-372269	1
Fagron	Progesteron	20F18-F12-372270	9
Fagron	Progesteron	20F18-F12-372271	1
Fagron	Progesteron	20F18-F12-372272	6
Fagron	Progesteron	20F18-F12-372274	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Progesteron	20F18-F12-372275	3
Fagron	Progesteron	20I03-F01-374018	4
Fagron	Progesteron	20I03-F01-374019	2
Fagron	Progesteron	20I03-F01-374023	2
Fagron	Progesteron	20i03F01375531	1
Fagron	Progesteron	20I03-F01-375531	1
Fagron	Progesteron	21E11-F01	1
Fagron	Progesteron	21E11-F01-378406	2
Fagron	Progesteron	21F01-F02-378515	1
Fagron	Progesteron	21G14F04	1
Fagron	Progesteron	21G14-F04	2
Fagron	Progesteron	21G14-F04-379182	4
Fagron	Progesteron	21G14-F04-379183	9
Fagron	Progesteron	21G14-F04-379607	2
Fagron	Progesteron	21G14-F04-379608	1
Fagron	Progesteron	21G14-F04-381038	1
Fagron	Progesteron	21G14-FO4-379607	1
Fagron	Progesteron	22A31-F02	1
Fagron	Progesteron	22A31-F02-381709	1
Fagron	Progesteron	22A31-F02-381711	2
Fagron	Progesteron	22A31-F02-381712	1
Fagron	Progesteron	22A31-F02-381713	1
Fagron	Progesteron	22A31-F02-381714	5
Fagron	Progesteron	22D05-F03-382185	1
Fagron	Progesteron	22H12-B01	4
Fagron	Progesteron	22H12-B02-226405	1
Fagron	Progesteron	22H12-Bo1	1
Fagron	Progesteron	23B08_B03_227303	1
Fagron	Progesteron	23B08-B03-227300	1
Fagron	Progesteron	23B08-B03-227303	2
Fagron	Progesteron	23H07-B04-232935	1
Fagron	Progesteron	375779	1
Fagron	Progesteron	5013I-03235	1
Fagron	Progesteron	ApC01-180128P	1
Fagron	Progesteron	C01-120322	1
Fagron	Progesteron	C01-130301	1
Fagron	Progesteron	C01-170814	1
Fagron	Progesteron	C01-171216	1
Fagron	Progesteron	EU_HTT190405	1
Fagron	Progesteron	EU-HTT160502	1
Fagron	Progesteron	EU-HTT160705	2
Fagron	Progesteron	EU-HTT180317	1
Fagron	Progesteron	EU-HTT190101	1
Fagron	Progesteron	EU-HTT190405	1
Fagron	Progesteron	EU-HTT200401	3
Fagron	Progesteron	EU-HTT220202M	1
Fagron	Progesteron	EU-HTT220316M	1
Fagron	Progesteron	F01-3740202	1
Fagron	Progesteron	F01-3740203	2
Fagron	Progesteron	F01-3755301	1
Fagron	Progesteron	F02-3648606	1
Fagron	Progesteron	F05_3655501	1
Fagron	Progesteron	F05-3655505	1
Fagron	Progesteron	F12-3722607	3
Fagron	Progesteron	F12-3722609	2
Fagron	Progesteron	F12-3722700	1
Fagron	Progesteron	F12-3722702	1
Fagron	Progesteron	F12-3722704	2
Fagron	Progesteron	F12-372271	1
Fagron	Progesteron	HTT140207	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Progesteron	HTT140302	1
Fagron	Progesteron	HTT140413	1
Fagron	Progesteron	HTT140503	1
Fagron	Progesteron	HTT140903	1
Fagron	Progesteron	HTT150201	3
Fagron	Progesteron	intern20180619Ma3	1
Fargon	Progesteron	16L29-B03-332505	1
fargon	Progesteron	18I03-B02-355396	1
Fargon	Progesteron	19J22-F-05-365555	1
Fiebig	Progesteron	17060909	1
Fiebig	Progesteron	17I21-B03	1
Fragon	Progesteron	13A02-N02	1
fragron	Progesteron	16A20-B02-319103	1
Gehe	Progesteron	15319608	1
Gehe	Progesteron	17060903	1
Gehe	Progesteron	18B06-B10-347484	1
Gehe	Progesteron	2309026-02	1
Geilenkirchen	Progesteron	16103605	1
Geilenkirchen	Progesteron	16103614	1
Geilenkirchen	Progesteron	17060904	2
Geilenkirchen	Progesteron	17060909	1
Geilenkirchen	Progesteron	17348407	2
Hubei Gedian Humanwell	Progesteron	EU-HTT200401	1
keine Angabe	Progesteron	1304040-01	2
Klenk	Progesteron	C01-120322	1
Kögl	Progesteron	1802398	1
L12	Progesteron	1605013-01	1
L12	Progesteron	17060909	2
L30	Progesteron	17060910	1
L30	Progesteron	18B06-B10-349775	1
Muster	Progesteron	HTT150801	1
Muster	Progesteron	HTT151101	1
Noweda	Progesteron	18B06-B10-349775	1
Noweda	Progesteron	19K11-F04-366029	1
Noweda	Progesteron	23002143004	1
Noweda	Progesteron	F04-3660209	1
Parthe Apotheke	Progesteron	71/21	1
PHOENIX am 18.03.2014	Progesteron	13A02-N01	1
Phoenix 09.12.14	Progesteron	13H01-N03	1
Phoenix 28.03.2014	Progesteron	13G11-N02	1
Phoenix/Cealo	Progesteron	17/21-B03-341517	1
Phoenix	Progesteron	20F18-F12	1
Phoenix	Progesteron	20F18-F12-372270	1
Phoenix	Progesteron	EU-HTT190405	1
Phönix	Progesteron	13155920	1
Phönix	Progesteron	15319604	1
Phönix	Progesteron	15319620	1
Phönix	Progesteron	1605013-01	1
Phönix	Progesteron	16A20-B02-319103	1
Phönix	Progesteron	16G15-B04_325135	1
phönix	Progesteron	16g15-b04-326487	1
Phönix	Progesteron	2003042-01	1
phönix	Progesteron	20F18-F12-372269	1
Phönix	Progesteron	20F18-F12-372269	1
Phönix	Progesteron	21E11-F013778406	1
Phönix	Progesteron	23002143003	1
Sanacorp Verbund	Progesteron	20I03-F01-374020	1
Sanacorp/Caesar & Lo…	Progesteron	21001388003	2
Sanacorp	Progesteron	12195914	1
Sanacorp	Progesteron	12195928	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Progesteron	13155902	1
Sanacorp	Progesteron	13A02-N01	1
Sanacorp	Progesteron	14C10-B01-293478	1
Sanacorp	Progesteron	15/11-B05-315224	3
sanacorp	Progesteron	15124902	1
Sanacorp	Progesteron	17D25-B06	1
Sanacorp	Progesteron	1809017-01	1
Sanacorp	Progesteron	19H20-F02-364869	1
Sanacorp	Progesteron	19J22-F05	1
Sanacorp	Progesteron	2007029-01	1
Sanacorp	Progesteron	20F18-F12	2
Sanacorp	Progesteron	21001388015	1
Sanacorp	Progesteron	2111009-01	1
Sanacorp	Progesteron	23002143003	1
Sanacorp	Progesteron	23H07-B03-230995	1
unbekannt	Progesteron	104704	1
Vdl 28.04.14;Preis 39,95	Progesteron		1
VDL;07.11.14;39,95 euro	Progesteron	13155921	1

- 232 820 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 680 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Progesteron* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Progesteron* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	906	0	152 056
Typ B	0	6386	0	195 698
Typ C	0	3201	46	232 820

Die Substanz/Substanzgruppe *Progesteron* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,3377 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,9060 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,5833 % (> 98,4909 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20718	22303	5,19	67,83
21868	21868	0,00	75,89
21870	21870	0,00	72,99
21907	21907	0,00	74,86
22226	22226	0,00	68,88
22301	22301	0,00	76,95
22303	22303	0,00	71,97
22525	22525	0,00	83,57
22830	21907	3,67	83,57
22831	22303	3,75	76,05
23249	22303	5,56	71,74
25273	25273	0,00	71,02
25658	25658	0,00	73,24
25684	25684	0,00	76,02

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Prolin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21034-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Prolin; L-Prolin; L-Prolinum; Prolinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prolin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Prolin	9	4	2

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Prolin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Prolin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	82,56	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Prolin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prolin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Prolin	1606010	22677	40	20160714*
Euro OTC	Prolin	1705021	23546	40	20170720*
Euro OTC	Prolin	1801047	23961	40	20180206*
Euro OTC	Prolin	2009012	25418	40	20200928*
Euro OTC	Prolin	2111021	25916	40	20220112*
Euro OTC	Prolin	2205012	26210	40	20220608*
Euro OTC	Prolin	2205012	26210SI	20	20220608*
Euro OTC	Prolin	2308005	26870	40	20230824*
Euro OTC	Prolin	2308005	26870SI	20	20230824*
Fagron	Prolin	15D13-B02-308152	22270	60	1704059
Fagron	Prolin	16J14-B01-327195	23109	40	20161116

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prolin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 210 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prolin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Prolin	L1210046-01	21103	40
Euro OTC	Prolin	1606010-01	23013	40
Euro OTC	Prolin	1812009	24419	40
Euro OTC	Prolin	1909002	24844	40
Euro OTC	Prolin	1606010-01	23100	40
Euro OTC	Prolin	2111021	25916SI†	10

- 201 874 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prolin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Prolin	L1210046-03	1
Fagron	Prolin	20J01-F13-374496	1

- 236 065 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 256 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prolin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prolin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	210	0	201 874
Typ C	0	2	0	236 065

Die Substanz/Substanzgruppe *Prolin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,1429 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9013 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22270	22270	0,00	217,10
22677	22677	0,00	176,08
23109	22270	4,64	216,08

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23546	23546	0,00	186,65
23961	23961	0,00	207,89
25418	25418	0,00	216,53
25916	25916	0,00	215,43
26210	26210	0,00	212,72
26870	26870	0,00	212,18

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Propranololhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20954-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Propranololhydrochlorid; Propranololi hydrochloridum; Propranololum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Propranololhydrochlorid	6	5	196

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Sotalolhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 14

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	114,73	–
⋮	⋮	⋮
Atropinsulfat	>50	78,49
Mometasonfuroat	>50	113,47
Phenytoin	>50	120,34
Saccharin-Natrium	>50	162,11
Chinolingelb	>50	225,86
Kaliumsorbat	>50	228,46
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges	>50	250,79
Hydrocortison	>50	331,06
Calciumorotat-Dihydrat	>50	432,33
Aescin, wasserlöslich	>50	620,18

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Propranololhydrochlorid sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Propranololhydrochlorid	12370712	21396	60	20130116
Caelo	Propranololhydrochlorid	12370712	21410	60	20130116
Caelo	Propranololhydrochlorid	15283302	22590	40	20150929
Fagron	Propranololhydrochlorid	13I13-N04	20954	40	1402307
Fagron	Propranololhydrochlorid	15F16-B02-312979	22591	40	20150630
Fagron	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-363591	25174	40	20180525
Fagron	Propranololhydrochlorid	20G30-F01-373061	25483	40	20200828

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Propranololhydrochlorid	171722	23650	40
Caelo	Propranololhydrochlorid	173330	23836	40
Caelo	Propranololhydrochlorid	192472	24878	40
Caelo	Propranololhydrochlorid	23000119	26718	40
Fagron	Propranololhydrochlorid	23A11-B01-224499	26616	40
Caelo	Propranololhydrochlorid	23000119	26718SI	20
Fagron	Propranololhydrochlorid	23A11-B01-224499	26616SI	20

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren

wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1512 Spektren von 572 *Apo-Ident*-Kunden aus 215 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 194 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Propranololhydrochlorid	21002211012	3
	Propranololhydrochlorid	21002211013	2
	Propranololhydrochlorid	21002211014	3
	Propranololhydrochlorid	21002211016	2
	Propranololhydrochlorid	2100221104	1
	Propranololhydrochlorid	2102211012	1
	Propranololhydrochlorid	21J13-F02-380307	2
	Propranololhydrochlorid	21L01-B01-220233	1
	Propranololhydrochlorid	21L01-B01-222417	6
	Propranololhydrochlorid	23000119001	4
	Propranololhydrochlorid	23000119002	17
	Propranololhydrochlorid	2300119002	1
	Propranololhydrochlorid	230019002	1
	Propranololhydrochlorid	23003559002	2
	Propranololhydrochlorid	23E05-B05-229475	10
	Propranololhydrochlorid	23E05-B05-231731	2
	Propranololhydrochlorid	23E05-B05-233780	1
	Propranololhydrochlorid	B01-2241007	1
	Propranololhydrochlorid	B05-2317301	2
	Propranololhydrochlorid	B05-2337800	1
	Propranololhydrochlorid	B05-2378000	1
	Propranololhydrochlorid	M220726	2
/O. Geilenkirchen	Propranololhydrochlorid	15422502	1
AHD	Propranololhydrochlorid	15422501	1
AHD	Propranololhydrochlorid	17172204	2
AHD	Propranololhydrochlorid	17333001	1
AHD	Propranololhydrochlorid	17333006	1
AHD	Propranololhydrochlorid	18179402	3
AHD	Propranololhydrochlorid	941895	1
Alliance health	Propranololhydrochlorid	13E15-B40-294297	1
allianz	Propranololhydrochlorid	15283302	1
apomix	Propranololhydrochlorid	15K11-B01-316401	1
Audor Pharma	Propranololhydrochlorid	15K11-B01	1
cae	Propranololhydrochlorid	20003220002	1
Caelo	Propranololhydrochlorid		1
Caelo	Propranololhydrochlorid	12370703	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	12370709	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	12370710	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	12370712	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	12a27-n04	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	12D27-N14	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	13/13-N04	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Propranololhydrochlorid	13379804	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	13379806	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	13379807	5
Caelo	Propranololhydrochlorid	13379809	3
Caelo	Propranololhydrochlorid	13E15-B40-289355	2
Caelo	Propranololhydrochlorid	13I13N04	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	150082405	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	15082401	4
Caelo	Propranololhydrochlorid	15082404	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	15082405	2
Caelo	Propranololhydrochlorid	15179405	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	15283301	13
Caelo	Propranololhydrochlorid	15283302	5
Caelo	Propranololhydrochlorid	154225	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	15422501	13
Caelo	Propranololhydrochlorid	15422502	14
Caelo	Propranololhydrochlorid	15422505	7
Caelo	Propranololhydrochlorid	15422505-3032017/2	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	1542251	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	15F16-B02	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	15F16-B02-312979	3
Caelo	Propranololhydrochlorid	15k11-B01	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	15K11-B01-316401	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	16138302	10
Caelo	Propranololhydrochlorid	16138302-3417/2	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	16138304	16
Caelo	Propranololhydrochlorid	16138306	8
Caelo	Propranololhydrochlorid	1616E-03609	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	16E09-B09-326637	3
Caelo	Propranololhydrochlorid	16E09-B09-330547	5
Caelo	Propranololhydrochlorid	16E09-B09-333442	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	17106PRRII	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	1712203	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	1712204	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	1712205	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	17172203	22
Caelo	Propranololhydrochlorid	17172203-20112017/1	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	17172204	18
Caelo	Propranololhydrochlorid	17172205	8
Caelo	Propranololhydrochlorid	1733001	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	17333001	34
Caelo	Propranololhydrochlorid	173330015654	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	17333005	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	17333006	13
Caelo	Propranololhydrochlorid	17333008	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	1733301	2
Caelo	Propranololhydrochlorid	1733306	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-342731	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-344247	2
Caelo	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-345013	4
Caelo	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-347251	5
Caelo	Propranololhydrochlorid	18179402	67
Caelo	Propranololhydrochlorid	18179403	34
Caelo	Propranololhydrochlorid	18179405	49
Caelo	Propranololhydrochlorid	18179406	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	181799402	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	18D23-B09	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-351774	6
Caelo	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-355583	6
Caelo	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-359713	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Propranololhydrochlorid	19242008	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	19247001	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	1924720008	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	192472001	42
Caelo	Propranololhydrochlorid	192472002	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	192472003	41
Caelo	Propranololhydrochlorid	192472008	25
Caelo	Propranololhydrochlorid	19272001	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	20003220002	24
Caelo	Propranololhydrochlorid	20003220003	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	20003220004	21
Caelo	Propranololhydrochlorid	2000322002	4
Caelo	Propranololhydrochlorid	2000322004	3
Caelo	Propranololhydrochlorid	2003220002	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	2003220004	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	210002211001	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	21002211001	39
Caelo	Propranololhydrochlorid	21002211002	23
Caelo	Propranololhydrochlorid	21002211007	20
Caelo	Propranololhydrochlorid	21002211010	14
Caelo	Propranololhydrochlorid	21002211012	22
Caelo	Propranololhydrochlorid	21002211013	11
Caelo	Propranololhydrochlorid	21002211014	2
Caelo	Propranololhydrochlorid	21002211016	2
Caelo	Propranololhydrochlorid	2100221102	5
Caelo	Propranololhydrochlorid	2100221107	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	210507-01	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	21052PRRII	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	21J13-F02-380307	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	23000119002	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	2771	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	m130104	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	M130104	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	M141203	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	M180207	1
Caeo/Noweda	Propranololhydrochlorid	15283302	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	15422502	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	18179405	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	21002211010	2
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	18179405	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	192472003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	20003220002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	20003220004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	18179403	5
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	192472008	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Propranololhydrochlorid	20003220002	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Propranololhydrochlorid	21002211001	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Propranololhydrochlorid	21002211010	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Propranololhydrochlorid	21002211012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	20003220002	2
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Propranololhydrochlorid	18179402	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Propranololhydrochlorid	18179405	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Propranololhydrochlorid	192472001	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Propranololhydrochlorid	21002211013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	18179402	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	18179403	1
Caesar & Loretz GmbH/Otto	Propranololhydrochlorid	192472001	1
Caesar & Loretz GmbH/Otto	Propranololhydrochlorid	192472008	1
Caesar & Loretz GmbH/P	Propranololhydrochlorid	192472001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	192472001	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	192472001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	192472003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	192472008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	21002211002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	20003220002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	20003220004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	21002211001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Propranololhydrochlorid	21002211012	1
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid		1
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	18179402	7
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	18179403	10
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	18179405	17
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	19247001	1
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	192472001	9
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	192472003	11
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	192472008	19
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	20003220002	12
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	20003220004	10
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	21002211001	16
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	21002211002	7
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	21002211007	15
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	21002211010	4
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	21002211012	12
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	21002211013	1
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	21002211014	2
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	21002211016	1
Caesar & Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	M180207	3
Caesar u Loretz	Propranololhydrochlorid	13379807	1
Caesar&Loretz GmbH	Propranololhydrochlorid	18179405	1
Caleo	Propranololhydrochlorid	192472008	1
Calo/AHD	Propranololhydrochlorid	15082401	1
Caselo	Propranololhydrochlorid	18179405	1
Cealo, GEHE	Propranololhydrochlorid	20003220002	1
Changhzhou Yabang Ph...	Propranololhydrochlorid	20G30-F01-373061	1
Changzhou / Faron	Propranololhydrochlorid	M151204	1
Changzhou / Gehe	Propranololhydrochlorid	M140808	1
Changzhou Yabang Pha...	Propranololhydrochlorid	15F16-B02	1
Euro OTC	Propranololhydrochlorid	13379806	1
Euro OTC	Propranololhydrochlorid	13I13-N04	1
Euro OTC	Propranololhydrochlorid	15K11B01-320607	1
Euro OTC	Propranololhydrochlorid	15K11-B01-322717	1
Euro OTC	Propranololhydrochlorid	16138304	2
Fagron	Propranololhydrochlorid		2
Fagron	Propranololhydrochlorid	10L20N08	2
Fagron	Propranololhydrochlorid	11D01-N11	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	11I19-N09	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	11L01-N05	2
Fagron	Propranololhydrochlorid	12A27-N04	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	12D27-N14	4
Fagron	Propranololhydrochlorid	12F29-N06	4
Fagron	Propranololhydrochlorid	12F29-NO6	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	12K06N07	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	12K06-N07	7
Fagron	Propranololhydrochlorid	13/13-N04	4
Fagron	Propranololhydrochlorid	1313-N04	2
Fagron	Propranololhydrochlorid	13E15_B40-297021	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	13E15-B40	5
Fagron	Propranololhydrochlorid	13E15-B40-289355	12
Fagron	Propranololhydrochlorid	13E15-B40-294297	5
Fagron	Propranololhydrochlorid	13E15-B40-297021	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Propranololhydrochlorid	13I13-N04	9
Fagron	Propranololhydrochlorid	13J13-N04	3
Fagron	Propranololhydrochlorid	13113-N04	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	15F16-B02	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	15F16B02312979	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	15F16-B02-312979	4
Fagron	Propranololhydrochlorid	15K11_B01_322717	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	15K11-B01	4
Fagron	Propranololhydrochlorid	15K11-B01_320607	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	15K11-B01-16401	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	15K11-B01-316401	12
Fagron	Propranololhydrochlorid	15K11-B01-320607	8
Fagron	Propranololhydrochlorid	15K11-B01-322717	4
Fagron	Propranololhydrochlorid	15K11-Bo1-316401	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	16138302	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	16E09-B09	3
Fagron	Propranololhydrochlorid	16E09-B09-326637	16
Fagron	Propranololhydrochlorid	16E09B09330547	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	16E09-B09-330547	7
Fagron	Propranololhydrochlorid	16E09-B09333442	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	16E09-B09-333442	14
Fagron	Propranololhydrochlorid	17333001	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	17K22-B03	5
Fagron	Propranololhydrochlorid	17K22-B03_347251	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-30048	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	17k22-B03-342731	2
Fagron	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-342731	8
Fagron	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-344247	4
Fagron	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-345013	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	17K-22-B03-345013	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	17k22-b03-347251	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-347251	5
Fagron	Propranololhydrochlorid	17K22-b03-350048	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-350048	6
Fagron	Propranololhydrochlorid	18041807	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	18D_23-B09-351774	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	18D23-B0	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	18D23-B09	16
Fagron	Propranololhydrochlorid	18d23b09351774	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-351774	14
Fagron	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-3555583	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-355583	10
Fagron	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-357778	3
Fagron	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-359713	19
Fagron	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-363591	8
Fagron	Propranololhydrochlorid	20250711-8	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	20G30-F01	4
Fagron	Propranololhydrochlorid	20G30-F01-0001	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	20G30-F01-37	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	20G30-F01-373060	17
Fagron	Propranololhydrochlorid	20G30-F01-373060/M200409	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	20G30-F01-373061	12
Fagron	Propranololhydrochlorid	21J13-F02-380307	15
Fagron	Propranololhydrochlorid	21J3-F02_380307	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	21j3-f02-380307	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	21L01-B01-220233	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	21L01-B01-222417	3
Fagron	Propranololhydrochlorid	23E05-B05-229475	2
Fagron	Propranololhydrochlorid	28051508	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	3050PRII	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Propranololhydrochlorid	3050PRRII	2
Fagron	Propranololhydrochlorid	31101201	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	3112U-03609	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	3913M-03609	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	4(20G30-F01-373060)	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	402310015	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	4071401	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	5101	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	700556-0001	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	8D23-B09-3577781	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	9CMK6AA71374	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	9L09-N06	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	B09-3597103	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	B09-3635901	2
Fagron	Propranololhydrochlorid	F01-3730600	2
Fagron	Propranololhydrochlorid	F01-3730601	3
Fagron	Propranololhydrochlorid	M130104	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	M141203	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	M151204	3
Fagron	Propranololhydrochlorid	M170602	4
Fagron	Propranololhydrochlorid	M180207	6
Fagron	Propranololhydrochlorid	M200409	4
Fagron	Propranololhydrochlorid	M210630	1
Fargon/Noweda	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-355583	2
Fargon	Propranololhydrochlorid	12K06-N07	1
Fargon	Propranololhydrochlorid	18D23-B09	1
Fargon	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-359713	1
Fargon	Propranololhydrochlorid	M140808	1
Fischar/Alliance Hea…	Propranololhydrochlorid	18D23-B09	2
fragon/AHD	Propranololhydrochlorid	13/13-N04	1
Fragon/Anzag	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-359713	1
Gehe Kassel 26.06.2015	Propranololhydrochlorid	15082401	1
Gehe	Propranololhydrochlorid		1
Gehe	Propranololhydrochlorid	16E09-B09	1
Gehe	Propranololhydrochlorid	17172203	1
Gehe	Propranololhydrochlorid	17172205	2
Gehe	Propranololhydrochlorid	18179403	1
GEHE	Propranololhydrochlorid	18179405	1
Gehe	Propranololhydrochlorid	18D23	1
Gehe	Propranololhydrochlorid	192472003	1
Gehe	Propranololhydrochlorid	20003220004	1
Gehe	Propranololhydrochlorid	23000119002	1
Gehe	Propranololhydrochlorid	23E-05-B05-233780	1
Gutenberg-Apotheke	Propranololhydrochlorid	13I13-N04	1
Hedinger, Kehr /07.03.19	Propranololhydrochlorid	18179402	3
Ichthyol-Gesellschaf…	Propranololhydrochlorid	16138302	1
InfectoPharm	Propranololhydrochlorid	J0512011	1
Inresa 22.09.15	Propranololhydrochlorid	3043PRRII	1
IPCA / Noweda	Propranololhydrochlorid	192472003	2
Jenne	Propranololhydrochlorid	17333001	1
JENNE	Propranololhydrochlorid	17333001	1
Jenne	Propranololhydrochlorid	21002211001	2
Jenne	Propranololhydrochlorid	21002211013	1
Kehr	Propranololhydrochlorid	21L01-B01-222417	1
Kehr	Propranololhydrochlorid	23E05-B05-233780	1
Kehr	Propranololhydrochlorid	M180207	1
kontrolle	Propranololhydrochlorid	kontrolleAP210113-01	1
L12	Propranololhydrochlorid	16E09-B09-326637	1
L12	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-350048	1
L12	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-355583	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
L30	Propranololhydrochlorid	15K11-B01-320607	1
Land IpCA Laboratories	Propranololhydrochlorid	15422502	1
Löwen City-Apotheke …	Propranololhydrochlorid	4012013	1
Nachprüfung	Propranololhydrochlorid	2082019-1	1
Noweda	Propranololhydrochlorid		1
Noweda	Propranololhydrochlorid	15K11-B01-322717	1
Noweda	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-344247	2
Noweda	Propranololhydrochlorid	18179402	2
Noweda	Propranololhydrochlorid	18179405	2
Noweda	Propranololhydrochlorid	18179405/2x	1
Noweda	Propranololhydrochlorid	192472001	1
Noweda	Propranololhydrochlorid	192472008	1
Noweda	Propranololhydrochlorid	20003220002	1
Noweda	Propranololhydrochlorid	20003220004	1
Noweda	Propranololhydrochlorid	2100221002	1
Noweda	Propranololhydrochlorid	21002211012	1
Noweda	Propranololhydrochlorid	23000119002	4
Noweda	Propranololhydrochlorid	23E05-B05-229475	1
Phoenix/Fargron	Propranololhydrochlorid	15K11-B01-322717	2
Phoenix	Propranololhydrochlorid	16138304	1
Phoenix	Propranololhydrochlorid	17K22-B03-344247	1
Phoenix	Propranololhydrochlorid	18179402	1
Phoenix	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-355583	1
Phoenix	Propranololhydrochlorid	192472003	1
Phönix/Fragon	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-357778	1
Phönix/Fragon	Propranololhydrochlorid	20G30-F01-373060	1
Phönix	Propranololhydrochlorid	15k11-b01-322717	1
Phönix	Propranololhydrochlorid	15k11-B01-322717	1
phönix	Propranololhydrochlorid	16e09-b09	1
phönix	Propranololhydrochlorid	16e09b09326637	1
Phönix	Propranololhydrochlorid	16E09-B09-326637	1
Phönix	Propranololhydrochlorid	17172203	1
Phönix	Propranololhydrochlorid	18179402	1
Phönix	Propranololhydrochlorid	192472003	2
phönix	Propranololhydrochlorid	2/AKD3	1
PHÖNIX	Propranololhydrochlorid	21002211002	1
Sanacorp	Propranololhydrochlorid	12370712	1
Sanacorp	Propranololhydrochlorid	16138304	1
Sanacorp	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-351774	1
Sanacorp	Propranololhydrochlorid	20G30-F01	1
Sanacorp	Propranololhydrochlorid	21002211001	1
Sanacorp	Propranololhydrochlorid	23000119002	1
Sanacorp	Propranololhydrochlorid	23E05-B05-229475	1
VDL	Propranololhydrochlorid	18D23-B09-359713	1
WE:Phönix 12.08.2016	Propranololhydrochlorid	15422502	1

- 234 555 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 043 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Propranololhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	1505	7	234 555

Die Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,5370 % (> 99,3386 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20954	20954	0,00	235,69
21396	20954	4,29	233,71
21410	20954	21,77	233,80
22590	20954	9,07	234,04
22591	20954	25,34	239,55
25174	20954	34,90	241,04
25483	20954	44,61	241,90

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Propyl-4-hydroxybenzoat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20981-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Propyl-4-hydroxybenzoat; Propylis parahydroxybenzoas; Propylium parahydroxybenzoicum; Propylum-p-Hydroxybenzoicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Propyl-4-hydroxybenzoat	5	3	73

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Methyl-4-hydroxybenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	92,36	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373523	20981	40	1402440
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13365009	21758	60	20131203
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	162595	22754	40	20161005*
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	162595	22765	40	20161005*
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	190732	24497	40	20190404*
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	22002607	26367	40	20220930*
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	22002607	26367SI	20	20220930*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 150 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	171970	23675	40
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	23000158	26708	40
Gatt-Koller	Propyl-4-hydroxybenzoat	22J02745	27098	30
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	23000158	26708SI	20
Gatt-Koller	Propyl-4-hydroxybenzoat	22J02745	27098SI	20

- 201 934 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 322 Spektren von 236 *Apo-Ident*-Kunden aus 76 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 72 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Propyl-4-hydroxybenzoat	191700004	1
	Propyl-4-hydroxybenzoat	191700004280622/1	1
	Propyl-4-hydroxybenzoat	21000901006	1
	Propyl-4-hydroxybenzoat	21000901013	1
	Propyl-4-hydroxybenzoat	23000158002	9
	Propyl-4-hydroxybenzoat	23000158005	3
AHD	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373523	1
Anzag	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373512	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat		1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	1108211931	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11102609	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11102611	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11102624	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11121709	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	113735	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373505	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373512	3
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373518	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	113735223	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373523	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373524	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13051504	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13100208	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13100215	7
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13100217	3
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13100218	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13100219	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13365006	5
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13365009	3
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13365011	5
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13365012	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	14359005	8
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	14359006	4
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	14359008	26
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	14359009	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	14359019	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	14359020	4
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	14359025	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	15246501	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	15246502	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	15276514	4
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	16259505	16
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	16259516	16
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	16259520	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	16359006	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	17343101	12
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	17343105	3
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	17343108	9
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	17343110	8
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	19073203	14
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	1913I-01931	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	191700002	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	191700004	33

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	191700007	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	191700009	3
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	19170004	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	21000601006	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	21000733001	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	21000733002	11
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	21000901006	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	220420	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	221014PAS01	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	23000158002	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	290114PML03	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	3041408	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	3115M-01931	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	3217M-01931	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	4314U-01931	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	713Q-01931	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	82792159	1
Caesar & Loretz GmbH…	Propyl-4-hydroxybenzoat	19073203	1
Caesar & Loretz GmbH…	Propyl-4-hydroxybenzoat	19073203	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Propyl-4-hydroxybenzoat	17343108	1
Caesar & Loretz GmbH…	Propyl-4-hydroxybenzoat	191700002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Propyl-4-hydroxybenzoat	191700004	2
Caesar & Loretz GmbH…	Propyl-4-hydroxybenzoat	17343110	1
Caesar & Loretz GmbH	Propyl-4-hydroxybenzoat	191700004	12
Caesar & Loretz GmbH	Propyl-4-hydroxybenzoat	21000733002	1
Caesar & Loretz GmbH	Propyl-4-hydroxybenzoat	21000733005	1
Caesar & Loretz GmbH	Propyl-4-hydroxybenzoat	21000901006	1
Caesar & Loretz GmbH	Propyl-4-hydroxybenzoat	21000901013	1
Caesar & Loretz GmbHAnzag	Propyl-4-hydroxybenzoat	191700004	1
Caesar & Loretz	Propyl-4-hydroxybenzoat	15276514	1
Caesar &Loretz GmbH	Propyl-4-hydroxybenzoat	13100215	1
Caesar/Noweda	Propyl-4-hydroxybenzoat	3710M-01931	2
Carlo/Phönix/5,95	Propyl-4-hydroxybenzoat	19073203	1
Euro OTC	Propyl-4-hydroxybenzoat	2509025	1
Fagron	Propyl-4-hydroxybenzoat	12B13-N04	1
Fagron	Propyl-4-hydroxybenzoat	610M-01931	1
GATT-KOLLER/PHOENIX	Propyl-4-hydroxybenzoat	5080/11130214	1
Gatt-Koller	Propyl-4-hydroxybenzoat	1800302	1
Gehe 5.3.14	Propyl-4-hydroxybenzoat	13100215	1
Gehe	Propyl-4-hydroxybenzoat	16259505	1
Hänseler	Propyl-4-hydroxybenzoat		1
Kehr	Propyl-4-hydroxybenzoat	23000158002	1
Noweda	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373505	1
Noweda	Propyl-4-hydroxybenzoat	14359005	1
Noweda	Propyl-4-hydroxybenzoat	14359020	1
Noweda	Propyl-4-hydroxybenzoat	17343101	1
Noweda	Propyl-4-hydroxybenzoat	17343105	1
PHOENIX 10.03.2014	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373526	1
Phoenix	Propyl-4-hydroxybenzoat	13100215	1
Phoenix	Propyl-4-hydroxybenzoat	19073203	1
Phönix 14.01.2014	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373526	1
Phönix	Propyl-4-hydroxybenzoat	17343108	1
Sanacorp	Propyl-4-hydroxybenzoat	16259505	1
Sanacorp	Propyl-4-hydroxybenzoat	16259516	1
Sanacorp	Propyl-4-hydroxybenzoat	191700004	1
Sanacorp	Propyl-4-hydroxybenzoat	23000158002	1
Sanacorp	Propyl-4-hydroxybenzoat	23000158005	1
Sanacorp	Propyl-4-hydroxybenzoat	AKD3	1
siehe WE-Prüfprotokoll	Propyl-4-hydroxybenzoat	84/11	1

- 235 745 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 185 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Propyl-4-hydroxybenzoat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	150	0	201 934
Typ C	0	319	3	235 745

Die Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,0683 % (> 98,1366 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20981	20981	0,00	174,36
21758	26367	11,12	167,75
22754	22754	0,00	184,77
22765	22765	0,00	181,06
24497	24497	0,00	191,42
26367	26367	0,00	181,91

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Labor-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

prüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Propyphenazon**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20805-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Propyphenazon; Propyphenazonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Propyphenazon	6	4	36

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Phenazon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Phenylbutazon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Griseofulvin	86,72	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Propyphenazon	12039103	20805	40	1402051
Caelo	Propyphenazon	13332206	21454	60	20131009
Caelo	Propyphenazon	23000810002	26747	40	20230526
Caelo	Propyphenazon	23000810002	26747SI	20	20230526
Fagron	Propyphenazon	16E02-B08-327928	23261	40	20160602
Fagron	Propyphenazon	16H25-B01-334972	23922	40	20161227
Fagron	Propyphenazon	20C20-B08-202174	25492	40	20200326

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 180 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Propyphenazon	15348908	23254	40
Caelo	Propyphenazon	172776	23861	40
Caelo	Propyphenazon	190190	24528	40
Fagron	Propyphenazon	23G05-B08-229442	26904	40
Fagron	Propyphenazon	23G05-B08-229442	26904SI	20

- 201 904 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 83 Spektren von 34 *Apo-Ident*-Kunden aus 41 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 36 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Propyphenazon	21000426007	1
Anzag	Propyphenazon	19019003	1
Anzag	Propyphenazon	21000426004	1
Caelo	Propyphenazon	12039101	2
Caelo	Propyphenazon	12039103	1
Caelo	Propyphenazon	12039112	1
Caelo	Propyphenazon	13036702	2
Caelo	Propyphenazon	13137104	1
Caelo	Propyphenazon	13332205	3
Caelo	Propyphenazon	15122502	1
Caelo	Propyphenazon	15122504	3
Caelo	Propyphenazon	15122505	1
Caelo	Propyphenazon	15348901	2
Caelo	Propyphenazon	15348902	2
Caelo	Propyphenazon	15348904	2
Caelo	Propyphenazon	15348908	2
Caelo	Propyphenazon	15348910	1
Caelo	Propyphenazon	15348912	2
Caelo	Propyphenazon	15348913	6
Caelo	Propyphenazon	15348914	2
Caelo	Propyphenazon	17351302	1
Caelo	Propyphenazon	17351304	4
Caelo	Propyphenazon	17351305	1
Caelo	Propyphenazon	190190003	4
Caelo	Propyphenazon	19019003	4
Caesar & Loretz GmbH	Propyphenazon	17351304	1
Caesar & Loretz GmbH	Propyphenazon	21000426002	1
Caleo/Direkt	Propyphenazon	19019003	1
Caleo/Noweda	Propyphenazon	15348913	1
Euro OTC	Propyphenazon		1
Fagron	Propyphenazon	13B12-B02-297171	1
Fagron	Propyphenazon	13K20-B03	2
Fagron	Propyphenazon	13K20-B03-302291	1
Fagron	Propyphenazon	13K20-B03-311715	3
Fagron	Propyphenazon	13k20-b03-319137	1
Fagron	Propyphenazon	13K20B03319137	1
Fagron	Propyphenazon	13K20-B03-319137	3
Fagron	Propyphenazon	13K-B03-319137	1
Fagron	Propyphenazon	16E02-B08-327928	2
Fagron	Propyphenazon	17G03-B01-347588	4
Fagron	Propyphenazon	20A15-B04-196781	1
Fagron	Propyphenazon	20C20-B08-202174	1
Fargon	Propyphenazon	11H31-N07	1
Gatt-Koller / Phoenix	Propyphenazon	419/02123112	1
Gatt-Koller	Propyphenazon	1800011	1
Nachprüfung vom 31.0…	Propyphenazon	13B12-B02-297171	1
Pharmachem	Propyphenazon	15348913	1
Raben-Apotheke Mildenau	Propyphenazon	12039103	1

- 235 984 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 217 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Propyphenazon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	180	0	201 904
Typ C	0	83	0	235 984

Die Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 92,7711 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20805	20805	0,00	104,38
21454	20805	14,23	103,67
23261	20805	17,45	109,41
23922	20805	24,41	112,27
25492	20805	17,98	106,76
26747	20805	20,68	108,43

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Pyridoxal-5-phosphat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20830-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Pyridoxal-5-phosphat; Pyridoxali phosphas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-phosphat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Pyridoxal-5-phosphat	9	5	11

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-phosphat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-phosphat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	47,69	–
Silbereiweiß	57,86	–
⋮	⋮	⋮
Natriumcitrat	>50	74,58
Levocarnitin	>50	177,40
Capsaicin	>50	190,00
Alfatradiol	>50	204,76
Oxybutyninhydrochlorid	>50	208,83
Prednicarbat	>50	322,01
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	372,95
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	488,59
Tetracain	>50	488,89
Methoxsalen	>50	493,54
Heparin-Natrium	>50	523,26
Cyproteronacetat	>50	549,09
Norethisteronacetat	>50	616,47
Amitriptylinhydrochlorid	>50	857,06
Valin	>50	1083,81
Triclosan	>50	1127,95
Amifampridin	>50	1335,95
Saccharose	>50	1556,34

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-phosphat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-phosphat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1302029-01	20830	40	8897
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1302029-01	21097	40	20130315
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1701015	23133	40	20170220*
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1701015-01	23276	40	20170220
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1808030	24329	40	20181019*
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1902022	24542	40	20190320*
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1908001	24833	40	20190903*
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1910027	24923	40	20191217*
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	2102013	25594	40	20210317*
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	2104017	25674	40	20210602*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-phosphat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-phosphat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1711030	23877	40
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	2001043	25130	40
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	2003038	25151	40
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	2110012	25876	50
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	2211016	26589	40
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	2110012	25876SI	10
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	2211016	26589SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 27 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-phosphat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Denk	Pyridoxal-5-phosphat	20171202	1
Denk	Pyridoxal-5-phosphat	C041402802	1
EuRho	Pyridoxal-5-phosphat	2003038-01	4
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1701015-01	3
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1711030-01	2
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1808030	1
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1808030-01	2
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1808030-02	4
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1902022-01	1
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	1908001-01	4
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	2003038-01	1
Euro OTC	Pyridoxal-5-phosphat	2003038-02	1
Fagron	Pyridoxal-5-phosphat	2001043-01	1
Inresa Arznei	Pyridoxal-5-phosphat	13100411	1

- 236 040 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 245 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-phosphat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pyridoxal-5-phosphat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	27	0	236 040

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-phosphat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 77,7778 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20830	20830	0,00	90,72
21097	20830	6,90	84,70
23133	23133	0,00	80,90
23276	20830	14,84	97,14
24329	24329	0,00	164,55
24542	24542	0,00	128,35
24833	24833	0,00	132,18
24923	24923	0,00	146,88
25594	25594	0,00	131,46
25674	25674	0,00	123,68

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Pyridoxinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20440-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Pyridoxinhydrochlorid; Pyridoxini hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Pyridoxinhydrochlorid	8	12	60

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bromhexinhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Oxybuprocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	119,58	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	14262302	21675	60	20141002
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	162225	22770	40	20160825*
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1401044-01	21678	60	20140221
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1407009-01	21773	60	20140807
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1507012	21846	60	20150721*
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1601039	22300	60	20160203*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	2211006	26439	40	20221125*
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	22B07-B25-218396	26145	40	20220423

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 540 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	180287	24024	40
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	21004047002	25973	40
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	23001551	26839	40
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1604063	22569	40
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1608035	22798	40
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1710014	23735	40
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1806022-01	24189	40
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1908009	24838	40
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	2107011	25778	50
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	2204009	26227	40
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	2309025	27001	40
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	24A17-B09-236138	27171	40
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	21004047002	25973SI	10
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	2204009	26227SI	20
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	22B07-B25-218396	26145SI†	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 544 Spektren aus insgesamt 4032 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 125 Spektren von 35 *Apo-Ident*-Kunden aus 61 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 60 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Pyridoxinhydrochlorid	21004047010	1
	Pyridoxinhydrochlorid	24A17-B09-236138	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	11021406	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	11197009	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	12102510	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	12214102	2
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	12214119	2
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	13102509	2
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	13102510	2
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	13102516	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	14262302	3
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	14262306	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	15218702	6
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	15218707	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	15218709	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	15218710	2
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	15218713	3
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	16222501	5
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	16222504	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	16222506	2
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	16222514	3
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	16222515	2
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	16222520	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	16222521	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	18028703	2
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	18217603	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	18217614	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	19091203	2
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	20003108002	2
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	20003108003	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	21004047002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Pyridoxinhydrochlorid	11197009	5
Caesar & Loretz GmbH…	Pyridoxinhydrochlorid	12214102	5
Caesar & Loretz GmbH…	Pyridoxinhydrochlorid	12214110	2
Caesar & Loretz GmbH…	Pyridoxinhydrochlorid	12214115	7

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH…	Pyridoxinhydrochlorid	12214119	2
Caesar & Loretz GmbH…	Pyridoxinhydrochlorid	18217608	1
Caesar & Loretz GmbH…	Pyridoxinhydrochlorid	19091203	1
Caesar & Loretz GmbH	Pyridoxinhydrochlorid	18217603	1
Caesar & Loretz GmbH	Pyridoxinhydrochlorid	18217606	1
Caesar & Loretz GmbH	Pyridoxinhydrochlorid	18217608	5
Caesar & Loretz GmbH	Pyridoxinhydrochlorid	190912002	2
Caesar & Loretz GmbH	Pyridoxinhydrochlorid	19091203	1
Caesar & Loretz GmbH	Pyridoxinhydrochlorid	19091204	1
Caesar & Loretz GmbH	Pyridoxinhydrochlorid	21004047002	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1110001-01	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1206022-02	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1601039-01	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1604063-01	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	160803501	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1608035-02	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	17001401	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1710014-01	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1806022-01	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	180602202	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1908009-02	5
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	2204009-01	1
euro-oct	Pyridoxinhydrochlorid	UQ60313085/0	1
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	12e02-n02	1
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	1608035-01	1
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	20A29-F10-369782	1
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	21A25-F01-376555	2
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	21I01-B02-213683	1
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	L13080030	1
Farmalabor	Pyridoxinhydrochlorid	P1701531-000	1
Sanacorp	Pyridoxinhydrochlorid	21004047008	2
Sanacorp	Pyridoxinhydrochlorid	21004047010	2
Sanacorp	Pyridoxinhydrochlorid	2211006-02	1
Sanacorp	Pyridoxinhydrochlorid	23000263002	1
Sanacorp	Pyridoxinhydrochlorid	23000263003	3

- 235 942 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 197 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pyridoxinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	540	0	201 544
Typ C	0	125	0	235 942

Die Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,8889 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 95,2000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21675	21846	8,56	209,73
21678	21846	8,90	209,24
21773	21846	1,81	212,58
21846	21846	0,00	212,13
22300	22300	0,00	212,76
22770	22770	0,00	212,25
26145	21846	11,19	212,01
26439	26439	0,00	210,78

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Quetiapinfumarat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10005949-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Quetiapinfumarat; Quetiapini fumaras

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Quetiapinfumarat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Quetiapinfumarat	2	1	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Quetiapinfumarat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Sulpirid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Quetiapinfumarat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Quetiapinfumarat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	147,37	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Quetiapinfumarat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Quetiapinfumarat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Hetero Dru…	Quetiapinfumarat	QU22040055	26402	40	20220510
ZCL Chemic…	Quetiapinfumarat	QTP4206421	25834	50	2301088

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 90 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Quetiapinfumarat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 152 872 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 90 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Quetiapinfumarat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
ZCL Chemicals Ltd.	Quetiapinfumarat	QTP4214921	25899	50
Hetero Drugs Ltd.	Quetiapinfumarat	QU22040055	26402SI†	20
ZCL Chemicals Ltd.	Quetiapinfumarat	QTP4206421	25834SI†	10
ZCL Chemicals Ltd.	Quetiapinfumarat	QTP4214921	25899SI	10

- 201 994 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Quetiapinfumarat*.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Quetiapinfumarat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Quetiapinfumarat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	90	0	152 872
Typ B	0	77	13	201 994
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Quetiapinfumarat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 93,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	85,5556 % (> 82,2222 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25834	25834	0,00	222,64
26402	25834	19,08	233,49

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Labor-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

prüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Resorcin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20938-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Resorcin; Resorcinolum; Resorcinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Resorcin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Resorcin	9	5	103

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Resorcin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Resorcin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Hydrochinon	37,32	–
Natriumcromoglicat	97,96	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Resorcin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Resorcin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Resorcin	13293108	21471	60	AR-15-FG-006906-01
Caelo	Resorcin	161533	22632	40	20160524*
Caelo	Resorcin	182166	25196	40	20181114*
Caelo	Resorcin	22002981	26504	40	20221014*
Caelo	Resorcin	22002981	26504SI	20	20221014*
Caelo	Resorcin	23001796	26969	40	20230814*
Caelo	Resorcin	23001796	26969SI	20	20230814*
Caelo	Resorcin	24000513	27136	40	20240226*
Fagron	Resorcin	12G24-N04	20938	40	1401462
Fagron	Resorcin	13I18-B09-291533	21706	40	20130606
Fagron	Resorcin	19J21-B16-195450	25171	40	20191105

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Resorcin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 225 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Resorcin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Resorcin	20003735	25736	50
Caelo	Resorcin	21004158	26005	40
Caelo	Resorcin	23003284	27117	40
Fagron	Resorcin	17H03-B11-338899	23921	40
Fagron	Resorcin	21F14-B01-213197	27240	40
Caelo	Resorcin	21004158	26005SI	10
Fagron	Resorcin	13I18-B09-291533	21706†	5

- 201 859 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- 246 Spektren von 167 *Apo-Ident*-Kunden aus 108 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Resorcin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 103 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Resorcin	21004158004	1
	Resorcin	21004158008	2
	Resorcin	21F14-B01-213197	1
	Resorcin	22002981004	2
	Resorcin	90972	1
Anzag	Resorcin	18216615	1
Caelo	Resorcin	10111210	1
Caelo	Resorcin	10218809	2
Caelo	Resorcin	11309610	4
Caelo	Resorcin	11d29-n14	2
Caelo	Resorcin	12255614	2
Caelo	Resorcin	12G24-N04	2
Caelo	Resorcin	13/18-B19-291534	1
Caelo	Resorcin	13293103	1
Caelo	Resorcin	13293110	1
Caelo	Resorcin	13293115	2
Caelo	Resorcin	15009502	1
Caelo	Resorcin	15009507	8
Caelo	Resorcin	15009511	4
Caelo	Resorcin	15009515	2
Caelo	Resorcin	15K24-B02-317584	1
Caelo	Resorcin	16/13082	1
Caelo	Resorcin	16153306	1
Caelo	Resorcin	16153307	1
Caelo	Resorcin	16153309	8
Caelo	Resorcin	16153312	1
Caelo	Resorcin	16153313	5
Caelo	Resorcin	16271807	1
Caelo	Resorcin	16D29-B01	1
Caelo	Resorcin	18015601	1
Caelo	Resorcin	18015603	1
Caelo	Resorcin	18111703	1
Caelo	Resorcin	18130901	3
Caelo	Resorcin	182166002	1
Caelo	Resorcin	18216601	1
Caelo	Resorcin	18216603	7
Caelo	Resorcin	18216607	2
Caelo	Resorcin	18216609	1
Caelo	Resorcin	18216610	1
Caelo	Resorcin	18216611	7
Caelo	Resorcin	18216615	1
Caelo	Resorcin	18B08-B05-347787	3
Caelo	Resorcin	19061305	1
Caelo	Resorcin	19J21-16-I95450	1
Caelo	Resorcin	20003735002	2
Caelo	Resorcin	20003735007	3
Caelo	Resorcin	2003735006	1
Caelo	Resorcin	2041512	1
Caelo	Resorcin	206370-0003	1
Caelo	Resorcin	21004158004	2
Caelo	Resorcin	24092001	1
Caelo	Resorcin	5052	1
Caesar & Loretz GmbH...	Resorcin	18216603	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Resorcin	182166002	1
Caesar & Loretz GmbH/L30	Resorcin	21000873008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Resorcin	20003735007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Resorcin	18216601	1
Caesar & Loretz GmbH	Resorcin	18216607	1
Caesar & Loretz GmbH	Resorcin	18216609	1
Caesar & Loretz GmbH	Resorcin	18216611	1
Caesar & Loretz GmbH	Resorcin	18216613	1
Caesar & Loretz GmbH	Resorcin	20003735005	2
Caesar & Loretz GmbH	Resorcin	20003735006	2
Caesar & Loretz GmbH	Resorcin	20003735007	1
Euro OTC	Resorcin	11/13-N02	1
Euro OTC	Resorcin	16D29-B01-329760	1
Fagron	Resorcin	10B01-N06	2
Fagron	Resorcin	11/13-N02	2
Fagron	Resorcin	11/13-no2	1
Fagron	Resorcin	1112013A	1
Fagron	Resorcin	118b09291534	1
Fagron	Resorcin	11A19-N09	1
Fagron	Resorcin	11D29-N14	1
Fagron	Resorcin	11L19-N19	2
Fagron	Resorcin	12G24-N004	1
Fagron	Resorcin	12g24-N04	1
Fagron	Resorcin	12G24-N04	9
Fagron	Resorcin	12K30-N03	4
Fagron	Resorcin	13/17071	1
Fagron	Resorcin	13/18-B09-291534	1
Fagron	Resorcin	13E24-N10	8
Fagron	Resorcin	13I18-B09	2
Fagron	Resorcin	13I18-B09-291533	1
Fagron	Resorcin	13I18-B09-291534	1
Fagron	Resorcin	14/15-B02-307749	1
Fagron	Resorcin	14/16062	1
Fagron	Resorcin	14/19050	1
Fagron	Resorcin	1415B02307749	1
Fagron	Resorcin	14G10B06	1
Fagron	Resorcin	14G10-B06-296296	7
Fagron	Resorcin	14G10-B06-296297	2
Fagron	Resorcin	14J15-B02	2
Fagron	Resorcin	14J15-B02-307749	5
Fagron	Resorcin	15/18082	1
Fagron	Resorcin	15K24-B02-317584	3
Fagron	Resorcin	1613082	1
Fagron	Resorcin	16D29-B01	1
Fagron	Resorcin	16d29b01323046	1
Fagron	Resorcin	16D29-B01-323046	5
Fagron	Resorcin	16D29-B01-329760	3
Fagron	Resorcin	16d29b01332738	1
Fagron	Resorcin	16D29-B01-332738	2
Fagron	Resorcin	17H03-B11-338899	3
Fagron	Resorcin	17H03-B11-342399	1
Fagron	Resorcin	18/19081	1
Fagron	Resorcin	18B08-B05-347787	5
Fagron	Resorcin	18K20-B01-355679	1
Fagron	Resorcin	19J21-B16195450	1
Fagron	Resorcin	19J21-B16-195450	1
Fagron	Resorcin	20E07-B09-200551	2
Fagron	Resorcin	20129-B13	1
Fagron	Resorcin	20L29-B13	2
Fagron	Resorcin	20L29-B13-204180	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Resorcin	211217(20L29-B13-204180)	1
Fagron	Resorcin	2112I-02170	1
Fagron	Resorcin	88735	1
Fagron	Resorcin	B09-2005501	1
Fagron	Resorcin	B16-1954500	1
Fargon/ Phönix	Resorcin	16D29-B01-323046	1
Fargon	Resorcin	15K24-B02-317584	1
Gehe	Resorcin	11L13-N02	1
Gehe	Resorcin	13E24-N10	1
L12	Resorcin	16153306	1
Noweda/Fargon	Resorcin	16029-B01-329760	1
Noweda	Resorcin	1318b09291533	1
Noweda	Resorcin	13E24-N10	1
Noweda	Resorcin	14G10-B06-296	1
Noweda	Resorcin	2003735007	1
Noweda	Resorcin	21004158004	1
Phoenix WE: 13.07.2015	Resorcin	14G10-B06-296296	1
Phoenix goettin	Resorcin	13I18-B09-291534	1
Phönix Gotha	Resorcin	14G10-B06-296296	1
Phönix	Resorcin	20L29-B13	1
Sanacorp	Resorcin	16D29-Bo1-323046	1
vdl	Resorcin	12G24-N04	1

- 235 821 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 151 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Resorcin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Resorcin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	225	0	201 859
Typ C	0	245	1	235 821

Die Substanz/Substanzgruppe *Resorcin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,5935 % (> 98,3740 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20938	20938	0,00	49,80
21471	21471	0,00	45,15
21706	21471	7,64	41,09
22632	22632	0,00	44,61
25171	21471	11,27	40,74
25196	25196	0,00	43,77
26504	26504	0,00	41,39
26969	26969	0,00	56,15
27136	27136	0,00	44,97

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Riboflavin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20409-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Riboflavin; Riboflavinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Riboflavin	12	13	64

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Griseofulvin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	32,70	11,00
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	32,95	–
Natriumcromoglicat	69,24	–
⋮	⋮	⋮
Bacitracin	>50	30,58
Colistinsulfat	>50	31,64
Amphotericin B	>50	44,66
Cyanocobalamin	>50	55,10
Calciumpantothenat	>50	57,25
Nystatin	>50	57,71
Triamcinolon	>50	62,49
Tosylchloramid-Natrium	>50	64,32
Calciumglycerophosphat	>50	76,30
Estradiol-Hemihydrat	>50	76,82
Scopolaminhydrobromid	>50	79,63
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	100,70
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	101,74
Selenhefe	>50	104,42
Estriol	>50	115,13
Methylcobalamin	>50	118,32
Gelatine, weiß	>50	124,32

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carmellose-Natrium	>50	156,01
SyrSpend® SF Alka	>50	157,36
Reisstärke	>50	164,48
Oxalsäure	>50	198,69
SyrSpend® SF pH4	>50	252,66
Maisstärke	>50	268,93
Weizenstärke	>50	282,41
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	307,30
Kartoffelstärke	>50	312,39
Fructose	>50	318,91
Maltodextrin	>50	350,99

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Riboflavin	12003317	20925	40	1405155
Caelo	Riboflavin	13305203	21389	60	AR-15-FG-005686-01
Caelo	Riboflavin	14322008	22492	40	AR-16-FG-013669-01
Caelo	Riboflavin	21000916	25654	40	20210408*
Euro OTC	Riboflavin	1701050	23004	40	20170214*
Euro OTC	Riboflavin	1701050-01	23091	40	20170214
Euro OTC	Riboflavin	2002026	25157	40	20200512*
Euro OTC	Riboflavin	2102005	25600	40	20210330*
Fagron	Riboflavin	13D02-N03	20825	40	AR-15-FG-000733-01
Fagron	Riboflavin	13D02-N03	20914	40	20130405
Fagron	Riboflavin	15G20-B13-310997	21955	60	20150819
Fagron	Riboflavin	16B18-B06-319026	22655	40	AR-16-FG-014466-01
Fagron	Riboflavin	17G14-B05-337885	23714	40	AR-18-FG-000141-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 560 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 12 verschiedenen Chargen.
- 152 402 Spektren aus insgesamt 2830 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 600 Spektren von 17 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Riboflavin	15330708	23579	40
Caelo	Riboflavin	172722	23649	40
Caelo	Riboflavin	192609	24884	40
Caelo	Riboflavin	22003300	26473	40
Caelo	Riboflavin	23003154	27129	40
Euro OTC	Riboflavin	1707017	23612	40
Euro OTC	Riboflavin	1801018	23880	40
Euro OTC	Riboflavin	1809004	24297	40
Euro OTC	Riboflavin	1810005	24307	40
Euro OTC	Riboflavin	2009015	25423	40
Euro OTC	Riboflavin	2210022	26437	40
Euro OTC	Riboflavin	2408013	27401	40
Fagron	Riboflavin	22D13-B02-219504	26398	40
Caelo	Riboflavin	22003300	26473SI	20
Caelo	Riboflavin	23003154	27129SI	20
Euro OTC	Riboflavin	2408013	27401SI	20
Fagron	Riboflavin	22D13-B02-219504	26398SI	20

- 201 484 Spektren aus insgesamt 4032 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 111 Spektren von 47 *Apo-Ident*-Kunden aus 69 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 64 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Riboflavin	20004481001	1
	Riboflavin	22003300001	1
Anzag/Anzag 11.09.18	Riboflavin	18B22-B01-347142	1
Caelo	Riboflavin	15330708	2
Caelo	Riboflavin	17272204	2
Caelo	Riboflavin	17G14-B05-337885	1
Caelo	Riboflavin	21000916002	2
Caelo	Riboflavin	21000916003	1
Caelo	Riboflavin	21000916007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Riboflavin	19000560002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Riboflavin	18123401	1
Caesar & Loretz GmbH	Riboflavin	19000560002	1
Caesar & Loretz GmbH	Riboflavin	21000916002	1
EuRho	Riboflavin	1810005-01	1
Euro OTC	Riboflavin	1701050-02	1
Euro OTC	Riboflavin	1707017-01	1
Euro OTC	Riboflavin	19G17-B07	1
Euro OTC	Riboflavin	2102005-02	1
Euro OTC	Riboflavin	L1210048-01	1
Euro OTC	Riboflavin	L1305039-01	1
Fagr9n 06.11.19	Riboflavin	19F10B07191754	1
Fagron	Riboflavin	11K02-N01	1
Fagron	Riboflavin	13J29-B04-287533	1
Fagron	Riboflavin	13J29-B04-287534	1
Fagron	Riboflavin	14B03B07292071	1
Fagron	Riboflavin	14E01-B10-296718	2
Fagron	Riboflavin	14K03-B04-304718	1
Fagron	Riboflavin	15G20-B13-310997	2
Fagron	Riboflavin	15I09-B02-315216	1
Fagron	Riboflavin	167720-0005	2
Fagron	Riboflavin	16B18_b06_319026	1
Fagron	Riboflavin	16B18-B06-321484	1
Fagron	Riboflavin	16E18-B05-325274	1
Fagron	Riboflavin	16E-18-B05-325274	1
Fagron	Riboflavin	16I12-B05-329618	1
Fagron	Riboflavin	16J12-B05-329618	2
Fagron	Riboflavin	1701050-01	1
Fagron	Riboflavin	17G14-B05-337885	1
Fagron	Riboflavin	17H10-B06-340170	3
Fagron	Riboflavin	18822-B01-347142	2
Fagron	Riboflavin	18D05-B04	1
Fagron	Riboflavin	18D05B04349962	1
Fagron	Riboflavin	18J10-B01	2
Fagron	Riboflavin	18J10-B01-355004	4
Fagron	Riboflavin	18J10-B01-356142	1
Fagron	Riboflavin	19F10-B07-191754	4
Fagron	Riboflavin	19F-10-B07-191754	1
Fagron	Riboflavin	19g17-b07-192788	1
Fagron	Riboflavin	19G17-B07-192788	5
Fagron	Riboflavin	19G17-B07-200577	5
Fagron	Riboflavin	19GT-B07-192788	2
Fagron	Riboflavin	20a14-b04-196790	1
Fagron	Riboflavin	20A14-B04-196790	1
Fagron	Riboflavin	20A14-BO4-196790	1
Fagron	Riboflavin	21A14-B03-210578	6
Fagron	Riboflavin	21D07-B10-218559	3
Fagron	Riboflavin	22B26-B01	1
Fagron	Riboflavin	22D13-B02	3
Fagron	Riboflavin	22D13-B02-219504	3
Fagron	Riboflavin	22L13-B16-226589	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Riboflavin	B04-1967900	1
Fagron	Riboflavin	B04-1967900	1
Fagron	Riboflavin	B07-2005707	1
Fagron	Riboflavin	RIB3061HF	2
Fagron	Riboflavin	UQ00510683	1
Fagron	Riboflavin	UQ60910194	1
Fagron	Riboflavin	UQ70210050	1
Fagron	Riboflavin	UQ80810145	1
Fagron	Riboflavin	UQ90410074	1
Gatt-Koller	Riboflavin	1803007	1
Noweda	Riboflavin	18J10-B01-355004	1
Noweda	Riboflavin	19F01-B07-191754	1
Vdl 09.05.14;Preis 7,45	Riboflavin	13305203/15R05	1

- 235 956 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 189 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Riboflavin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	560	0	152 402
Typ B	0	600	0	201 484
Typ C	0	110	1	235 956

Die Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,9286 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,0991 % (> 96,3964 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20825	20825	0,00	85,48
20914	20825	15,04	85,53
20925	20925	0,00	92,48
21389	21389	0,00	93,13
21955	21389	12,70	96,06
22492	22492	0,00	101,26
22655	22655	0,00	98,91
23004	23004	0,00	90,90
23091	23714	19,20	93,75
23714	23714	0,00	96,81
25157	25157	0,00	91,43
25600	25600	0,00	111,95
25654	25654	0,00	101,63

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20948-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat; Riboflavini natrii phosphas hydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	8	3	3

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Riboflavin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 04

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	40,36	–
Carbomere	41,52	41,89
Magnesiumcitrat	47,70	34,91
⋮	⋮	⋮
Mg-Ca-K-colaminphosphat	>50	109,18
Gentamicinsulfat	>50	112,26
Neomycinsulfat	>50	223,58
Tobramycinsulfat	>50	283,06
Zinkgluconat	>50	344,56
Natriumtetraborat	>50	650,64
Finasterid	>50	747,82

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Riboflavinphosphat-Natriu…	2306014	26856	40	20230831*
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	13I26-N06	20948	40	1403705
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	15J02-B03-313137	22269	60	AR-16-FG-009883-02
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	17A03-B01-335897	23713	40	AR-18-FG-000920-01
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	20L02-B02-202655	25494	40	2105284
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	21E19-B01-213684	26162	40	20210702
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	22D20-B02-221099	26461	40	20220625
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	23E16-B05-229478	26829	40	20230602
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	23E16-B05-229478	26829SI	20	20230602

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 165 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Riboflavinphosphat-Natriu…	2302008	26659	40
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	14J31-B07-300519	21707	45
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	17H03-B13-347175	24113	40
Euro OTC	Riboflavinphosphat-Natriu…	2302008	26659SI	20
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	21E19-B01-213684	26162SI[†]	20

- 201 919 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	20H27	1
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	20H27-B07-201994	1
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	20L02-B02-202655	1
Fagron	Riboflavinphosphat-Natriu…	21E19-B01-213684	2
Sigma Aldrich	Riboflavinphosphat-Natriu…	MKCG3538	1

- 236 061 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 253 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	165	0	201 919
Typ C	0	6	0	236 061

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,3636 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9009 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20948	20948	0,00	52,83
22269	22269	0,00	66,92
23713	23713	0,00	93,03
25494	25494	0,00	98,78
26162	25494	17,70	113,23
26461	25494	9,76	102,30
26829	25494	47,32	129,02
26856	26856	0,00	82,38

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	10002307-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat; Ropivacaini hydrochloridum monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat	5	2	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bupivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lidocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lidocainhydrochlorid-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Mepivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Prilocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Procainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	78,07	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Ropivacainhydrochlorid-Mo…	181569	24871	40	20180802*
Euro OTC	Ropivacainhydrochlorid-Mo…	1707006	23704	40	20171013*
Euro OTC	Ropivacainhydrochlorid-Mo…	1903027	24607	40	20190416*
Fagron	Ropivacainhydrochlorid-Mo…	20I17-F09-375251	25920	40	2204443
Fagron	Ropivacainhydrochlorid-Mo…	22D25-B06	26444	40	20220812*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 762 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 90 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Ropivacainhydrochlorid-Mo…	191139	24872	40
Euro OTC	Ropivacainhydrochlorid-Mo…	2106016	25919	40
Euro OTC	Ropivacainhydrochlorid-Mo…	2106016	25919SI	10

- 201 994 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	152 762
Typ B	0	90	0	201 994
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 93,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23704	23704	0,00	185,52
24607	24607	0,00	181,65
24871	24871	0,00	177,25
25920	25920	0,00	169,94
26444	26444	0,00	178,38

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Saccharin-Natrium**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20200-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Saccharin-Natrium; Saccharinum natricum; Saccharinum solubile

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Saccharin-Natrium	10	6	76

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Tosylchloramid-Natrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 14

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Chinolingelb	83,75	24,00
⋮	⋮	⋮
Mometasonfuroat	>50	100,04
Atropinsulfat	>50	109,35
Aescin, wasserlöslich	>50	123,96
Propranololhydrochlorid	>50	163,58
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges	>50	204,36
Hydrocortison	>50	224,98
Phenytoin	>50	250,77
Calciumorotat-Dihydrat	>50	299,96
Kaliumsorbat	>50	422,23

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Saccharin-Natrium	172110	23643	40	20170831*
Caelo	Saccharin-Natrium	162210	23857	39	20160811*
Caelo	Saccharin-Natrium	172592	24409	40	20171206*
Caelo	Saccharin-Natrium	19000658	25214	40	20200121*
Caelo	Saccharin-Natrium	21003326	26008	40	20220105*
Caelo	Saccharin-Natrium	23003299	27121	40	20240124*
Fagron	Saccharin-Natrium	13I20-B06-291654	23020	40	AR-17-FG-012457-01
Fagron	Saccharin-Natrium	14F30-B02-296322	23452	40	AR-17-FG-022421-01
Fagron	Saccharin-Natrium	14F30-B02-296322	23453	40	AR-18-FG-007117-02
Fagron	Saccharin-Natrium	18L06-B01-361488	25178	40	20190130
Fagron	Saccharin-Natrium	22K28-B09-221810	26615	40	20230112
Fagron	Saccharin-Natrium	22K28-B09-221810	26615SI	20	20230112

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 459 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.

- 152 503 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 270 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Saccharin-Natrium	15087704	22769	40
Caelo	Saccharin-Natrium	182104	24381	40
Caelo	Saccharin-Natrium	190964	24499	40
Caelo	Saccharin-Natrium	22003584	26489	40
Caelo	Saccharin-Natrium	23000898	26701	40
Caelo	Saccharin-Natrium	24001228	27251	40

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Saccharin-Natrium	21003326	26008SI[†]	10
Caelo	Saccharin-Natrium	22003584	26489SI	20

- 201 814 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 435 Spektren von 323 *Apo-Ident*-Kunden aus 79 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 76 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Saccharin-Natrium		1
	Saccharin-Natrium	21003326011	1
	Saccharin-Natrium	21003326015	3
	Saccharin-Natrium	21003326024	5
	Saccharin-Natrium	2200354008	1
	Saccharin-Natrium	22003558008	1
	Saccharin-Natrium	22003584008	1
	Saccharin-Natrium	22003584014	2
	Saccharin-Natrium	23000898005	1
17270001	Saccharin-Natrium	17211002	1
Alliance Healtcare	Saccharin-Natrium	20004198009	1
Cael Sanacorp 05.02.2016	Saccharin-Natrium	15087703	1
Caeleo/ Krieger	Saccharin-Natrium	17329407	1
Caelo	Saccharin-Natrium		1
Caelo	Saccharin-Natrium	11025605	1
Caelo	Saccharin-Natrium	11025610	1
Caelo	Saccharin-Natrium	11172805	3
Caelo	Saccharin-Natrium	11172814	1
Caelo	Saccharin-Natrium	12139803	1
Caelo	Saccharin-Natrium	1236207	1
Caelo	Saccharin-Natrium	12362607	3
Caelo	Saccharin-Natrium	13205411	1
Caelo	Saccharin-Natrium	13205414	3
Caelo	Saccharin-Natrium	13205417	1
Caelo	Saccharin-Natrium	1402970	1
Caelo	Saccharin-Natrium	14029705	6
Caelo	Saccharin-Natrium	14029707	3
Caelo	Saccharin-Natrium	14029709	1
Caelo	Saccharin-Natrium	14029710	3
Caelo	Saccharin-Natrium	14213402	3

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Saccharin-Natrium	14213405	5
Caelo	Saccharin-Natrium	15084101	6
Caelo	Saccharin-Natrium	15087703	7
Caelo	Saccharin-Natrium	15087704	12
Caelo	Saccharin-Natrium	15087707	3
Caelo	Saccharin-Natrium	15087713	18
Caelo	Saccharin-Natrium	16221005	14
Caelo	Saccharin-Natrium	16221009	4
Caelo	Saccharin-Natrium	16221010	1
Caelo	Saccharin-Natrium	17211001	2
Caelo	Saccharin-Natrium	17211002	18
Caelo	Saccharin-Natrium	17211002P-190808-4	1
Caelo	Saccharin-Natrium	17211005	2
Caelo	Saccharin-Natrium	17329309	1
Caelo	Saccharin-Natrium	17329310	10
Caelo	Saccharin-Natrium	17329405	4
Caelo	Saccharin-Natrium	17329407	11
Caelo	Saccharin-Natrium	17329409	17
Caelo	Saccharin-Natrium	18210407	13
Caelo	Saccharin-Natrium	19000658002	12
Caelo	Saccharin-Natrium	19000658005	5
Caelo	Saccharin-Natrium	1906403	1
Caelo	Saccharin-Natrium	190964001	8
Caelo	Saccharin-Natrium	19096403	17
Caelo	Saccharin-Natrium	19096408	1
Caelo	Saccharin-Natrium	20000953001	13
Caelo	Saccharin-Natrium	20000953003	2
Caelo	Saccharin-Natrium	20000953006	6
Caelo	Saccharin-Natrium	20004198004	3
Caelo	Saccharin-Natrium	20004198005	8
Caelo	Saccharin-Natrium	20004198009	15
Caelo	Saccharin-Natrium	21003326006	6
Caelo	Saccharin-Natrium	21003326007	1
Caelo	Saccharin-Natrium	21003326011	5
Caelo	Saccharin-Natrium	21003326015	1
Caelo	Saccharin-Natrium	21003326019	6
Caelo	Saccharin-Natrium	21003326024	1
Caelo	Saccharin-Natrium	21092015A	1
Caelo	Saccharin-Natrium	220905(21003326011)	1
Caelo	Saccharin-Natrium	3414M-02206	1
Caelo	Saccharin-Natrium	3518E-02206	1
Caelo	Saccharin-Natrium	8121801	1
Caelo	Saccharin-Natrium	90542309	1
Caelo	Saccharin-Natrium	9381714	1
Caelo	Saccharin-Natrium	B190964001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharin-Natrium	21003326015	3
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharin-Natrium	21003326019	4
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharin-Natrium	17329407	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharin-Natrium	13205418	2
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharin-Natrium	20004198005	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Saccharin-Natrium	20004198005	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Saccharin-Natrium	21003326019	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharin-Natrium	20000953001	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Saccharin-Natrium	21003326011	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Saccharin-Natrium	20000953	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharin-Natrium	21003326006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharin-Natrium	21003326006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharin-Natrium	21003326024	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharin-Natrium	19096403	2
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Saccharin-Natrium	20004198004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH…	Saccharin-Natrium	20004198004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Saccharin-Natrium	20004198006	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	17211002	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	17329310	2
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	17329311	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	17329409	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	18210407	4
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	19000658002	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	190964001	3
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	19096403	4
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	20000953001	6
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	20004198004	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	20004198005	5
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	20004198009	7
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	21003326006	5
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	21003326011	4
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	21003326015	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharin-Natrium	21003326019	2
Caesar & Loretz Hild…	Saccharin-Natrium	190964001	1
Caesar & Loretz Hilden	Saccharin-Natrium	17329407	1
Caesar & Loretz/Geil…	Saccharin-Natrium	20000953001	1
Caesar Loretz	Saccharin-Natrium	20000953001	1
Caesar&Lorenz	Saccharin-Natrium	19000658005	1
Caesar&loretz,Phoenix	Saccharin-Natrium	15084101	1
Cealo/ Noweda	Saccharin-Natrium	17329407	1
cealo	Saccharin-Natrium	15087703	1
Cealo	Saccharin-Natrium	17329405	1
Cealo	Saccharin-Natrium	19000658002	1
Euro OTC	Saccharin-Natrium	15087704	1
Euro OTC	Saccharin-Natrium	15087713	1
Fagron	Saccharin-Natrium	12A13-N03	2
Fagron	Saccharin-Natrium	12K26-N09	1
Fagron	Saccharin-Natrium	13D19-N01	1
Fagron	Saccharin-Natrium	SH349/12	1
Fargon	Saccharin-Natrium	12A13-NO3	1
Gehe	Saccharin-Natrium	18210407	2
Gehe	Saccharin-Natrium	21003326011	1
Gehe	Saccharin-Natrium	23003240002	1
Henry Lamotte/AHD	Saccharin-Natrium	17329405	1
Ichthyol-Gesellschaft	Saccharin-Natrium	16221009	1
Jenne	Saccharin-Natrium	15087707	1
Jenne	Saccharin-Natrium	22003584008	1
Kehr	Saccharin-Natrium	17329407	1
Nachprüfung von Nove…	Saccharin-Natrium	14029707	2
Noweda	Saccharin-Natrium	20000953001	1
Noweda	Saccharin-Natrium	20000953003	1
Noweda	Saccharin-Natrium	21003326024	1
Pharmachem	Saccharin-Natrium	17329407	1
Phoenix	Saccharin-Natrium	14F30-B02-296322	1
Phönix	Saccharin-Natrium	17329407	1
Phönix	Saccharin-Natrium	19000658002	1
Phönix	Saccharin-Natrium	22003584014	1
Sana 03.11.14 EK 3,95	Saccharin-Natrium	14029707	1
sanacorp	Saccharin-Natrium	13205418	1
Sanacorp	Saccharin-Natrium	17211002	2

- 235 632 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 180 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Saccharin-Natrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	459	0	152 503
Typ B	0	270	0	201 814
Typ C	0	435	0	235 632

Die Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6928 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 98,6207 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23020	23020	0,00	178,29
23452	23452	0,00	190,79
23453	23453	0,00	192,50
23643	23643	0,00	218,53
23857	23857	0,00	218,78
24409	24409	0,00	217,04
25178	23857	30,06	213,85
25214	25214	0,00	143,70
26008	26008	0,00	155,90
26615	23643	25,30	220,54
27121	27121	0,00	189,31

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Saccharose**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20372-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Saccharose; Saccharum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Saccharose* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Saccharose	13	8	696

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Saccharose* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Fructose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Lactose-Monohydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Maltodextrin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Saccharose* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Saccharose* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	57,03	–
⋮	⋮	⋮
Natriumcitrat	>50	76,51
Heparin-Natrium	>50	122,97
Capsaicin	>50	255,90
Amifampridin	>50	421,29
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	459,42
Oxybutyninhydrochlorid	>50	515,33
Levocarnitin	>50	554,22
Prednicarbat	>50	618,68
Pyridoxal-5-phosphat	>50	661,74
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	836,42
Methoxsalen	>50	910,90
Triclosan	>50	917,45
Alfatradiol	>50	967,42
Tetracain	>50	1084,88
Cyproteronacetat	>50	1479,83

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Norethisteronacetat	>50	1574,56
Amitriptylinhydrochlorid	>50	2918,29
Valin	>50	3858,21

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Saccharose* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Saccharose* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Saccharose	13352909	21484	40	1410501
Caelo	Saccharose	14340003	21736	60	20141114
Caelo	Saccharose	161999	22615	40	20160714*
Caelo	Saccharose	162060	22643	40	20160808*
Caelo	Saccharose	163286	23057	40	20161219*
Caelo	Saccharose	163081	23058	40	20161115*
Caelo	Saccharose	171066	23297	40	20170511*
Caelo	Saccharose	172133	23666	40	20170817*
Caelo	Saccharose	173247	23833	40	20180117*
Caelo	Saccharose	181582	24217	40	20180605*
Caelo	Saccharose	21000656	25651	40	20210406*
Caelo	Saccharose	22002704	26630	40	20220909*
Caelo	Saccharose	22002704	26630SI	20	20220909*
Caelo	Saccharose	23000893	26723	40	20230601*
Caelo	Saccharose	23000893	26723SI	20	20230601*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 580 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Saccharose*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 13 verschiedenen Chargen.
- 152 382 Spektren aus insgesamt 2829 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 340 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Saccharose*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Saccharose	12146801	20909	40
Caelo	Saccharose	181546	24237	40
Caelo	Saccharose	182574	24353	40
Caelo	Saccharose	182818	24359	40
Caelo	Saccharose	192839	25235	40
Caelo	Saccharose	190627	25236	40
Caelo	Saccharose	24000032	27134	40
Caelo	Saccharose	24002338	27447	40
Caelo	Saccharose	24000032	27134SI	20

- 201 744 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1771 Spektren von 483 *Apo-Ident*-Kunden aus 700 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Saccharose*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 695 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Saccharose	13352908	1
	Saccharose	21003804004	3
	Saccharose	21003804007	1
	Saccharose	21003804012	9
	Saccharose	22002704004	10
	Saccharose	22002704005	2
	Saccharose	2202704004	1
	Saccharose	222704004	1
	Saccharose	23000893002	6
	Saccharose	23003269004	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
AHD	Saccharose	15182805	1
AHD	Saccharose	18154602	1
AHD	Saccharose	18154603	2
Audor Pharma	Saccharose	16206102	1
Bombastus	Saccharose	15156008	1
Cael	Saccharose	15182804	3
Caelo	Saccharose		1
Caelo	Saccharose	1(192839004)	1
Caelo	Saccharose	11246306	1
Caelo	Saccharose	11246313	2
Caelo	Saccharose	12107805	1
Caelo	Saccharose	12107806	2
Caelo	Saccharose	12241801	1
Caelo	Saccharose	12241803	2
Caelo	Saccharose	12241804	2
Caelo	Saccharose	12241808	5
Caelo	Saccharose	12241817	2
Caelo	Saccharose	12280309	1
Caelo	Saccharose	130031417	1
Caelo	Saccharose	13031405	3
Caelo	Saccharose	13031406	2
Caelo	Saccharose	13031409	1
Caelo	Saccharose	13031410	2
Caelo	Saccharose	13031414	1
Caelo	Saccharose	13031417	2
Caelo	Saccharose	13063907	1
Caelo	Saccharose	13111706	1
Caelo	Saccharose	13352901	2
Caelo	Saccharose	13352902	13
Caelo	Saccharose	13352905	1
Caelo	Saccharose	13352908	1
Caelo	Saccharose	13352909	4
Caelo	Saccharose	13352911	1
Caelo	Saccharose	13352916	3
Caelo	Saccharose	13352920	5
Caelo	Saccharose	1352920	1
Caelo	Saccharose	14197301	4
Caelo	Saccharose	14197302	3
Caelo	Saccharose	14197313	1
Caelo	Saccharose	1430009	1
Caelo	Saccharose	14340003	4
Caelo	Saccharose	14340004	5
Caelo	Saccharose	14340005	1
Caelo	Saccharose	14340006	1
Caelo	Saccharose	14340008	5
Caelo	Saccharose	14340009	4
Caelo	Saccharose	15028801	14
Caelo	Saccharose	15028802	7
Caelo	Saccharose	15156008	1
Caelo	Saccharose	15182804	25
Caelo	Saccharose	15182805	3
Caelo	Saccharose	154460	1
Caelo	Saccharose	15446002	11
Caelo	Saccharose	15446003	7
Caelo	Saccharose	15446007	1
Caelo	Saccharose	160499	1
Caelo	Saccharose	16049902	3
Caelo	Saccharose	16049907	17
Caelo	Saccharose	16051301	1
Caelo	Saccharose	16051304	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Saccharose	16051305	2
Caelo	Saccharose	16166003	1
Caelo	Saccharose	162061	1
Caelo	Saccharose	16206102	13
Caelo	Saccharose	16206103	6
Caelo	Saccharose	1628603	1
Caelo	Saccharose	16305501	1
Caelo	Saccharose	16325605	1
Caelo	Saccharose	16328603	12
Caelo	Saccharose	16328605	22
Caelo	Saccharose	16328606	7
Caelo	Saccharose	16328607	22
Caelo	Saccharose	16351702	1
Caelo	Saccharose	1649902	1
Caelo	Saccharose	17021620306	1
Caelo	Saccharose	17042103	4
Caelo	Saccharose	17106601	1
Caelo	Saccharose	17106603	57
Caelo	Saccharose	17106604	22
Caelo	Saccharose	17247203	1
Caelo	Saccharose	17288702	1
Caelo	Saccharose	17354506	20
Caelo	Saccharose	18024405	41
Caelo	Saccharose	18024407	4
Caelo	Saccharose	1802445	1
Caelo	Saccharose	18154602	15
Caelo	Saccharose	18154603	28
Caelo	Saccharose	18257401	16
Caelo	Saccharose	18257402	52
Caelo	Saccharose	18260801	1
Caelo	Saccharose	18281803	4
Caelo	Saccharose	18281804	23
Caelo	Saccharose	18281810	2
Caelo	Saccharose	18329702	29
Caelo	Saccharose	18329703	9
Caelo	Saccharose	19060320648	1
Caelo	Saccharose	19060320649	1
Caelo	Saccharose	19060320650	1
Caelo	Saccharose	190627001	3
Caelo	Saccharose	190627002	23
Caelo	Saccharose	19062701	41
Caelo	Saccharose	19062702	4
Caelo	Saccharose	19132301	2
Caelo	Saccharose	1928339004	1
Caelo	Saccharose	192839001	1
Caelo	Saccharose	192839002	5
Caelo	Saccharose	192839004	33
Caelo	Saccharose	192839006	4
Caelo	Saccharose	192839007	26
Caelo	Saccharose	1928839004	1
Caelo	Saccharose	2(192839007)	1
Caelo	Saccharose	20001028003	1
Caelo	Saccharose	20002000004	1
Caelo	Saccharose	20003141002	1
Caelo	Saccharose	20003432001	1
Caelo	Saccharose	20004028001	3
Caelo	Saccharose	20004028003	22
Caelo	Saccharose	20011401	1
Caelo	Saccharose	20031515	1
Caelo	Saccharose	2100065004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Saccharose	2100065006	1
Caelo	Saccharose	2100065007	1
Caelo	Saccharose	210006560001	1
Caelo	Saccharose	21000656001	22
Caelo	Saccharose	21000656004	4
Caelo	Saccharose	21000656006	11
Caelo	Saccharose	21000656007	4
Caelo	Saccharose	21000656010	12
Caelo	Saccharose	21003804003	4
Caelo	Saccharose	21003804004	18
Caelo	Saccharose	21003804007	7
Caelo	Saccharose	21003804008	2
Caelo	Saccharose	21003804011	1
Caelo	Saccharose	21003804012	3
Caelo	Saccharose	21003804013	2
Caelo	Saccharose	2100380412	1
Caelo	Saccharose	21003B	1
Caelo	Saccharose	22002704004	1
Caelo	Saccharose	24061502	1
Caelo	Saccharose	27111802	1
Caelo	Saccharose	28041504	1
Caelo	Saccharose	28081308	1
Caelo	Saccharose	29081502	1
Caelo	Saccharose	4028003	1
Caelo	Saccharose	8024405	1
Caelo	Saccharose	81172478	2
Caelo	Saccharose	8704717	1
Caelo	Saccharose	Caelo14197301	1
Caeol/ Sanacorp	Saccharose	21000656001	1
Caeol/Sanacorp	Saccharose	18154603	1
Caeolo/Gehe	Saccharose	15446002	1
Caeolo/NOWEDA	Saccharose	21003804008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	16049907	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	192839006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	21000656007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	192839006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	192839007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	190627002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	20004028003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	20004028003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	21000656010	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Saccharose	18257402	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Saccharose	192839007	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Saccharose	20004028003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Saccharose	21003804004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	192839006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	21000656007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	18281804	2
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	18329703	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	192839004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	19062701	3
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	21000656001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	21003804012	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Saccharose	20004028001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	17354506	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	190627002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	19062701	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	192839007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	21000656001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Saccharose	21000656006	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	16328605	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	18154601	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	18154603	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	18257401	4
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	18257402	7
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	18281803	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	18281804	8
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	18329702	10
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	18329703	2
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	190627001	2
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	190627002	8
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	19062701	10
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	19062706	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	192839001	3
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	192839002	5
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	192839004	7
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	192839006	2
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	192839007	13
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	20004028003	11
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	21000656001	14
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	21000656006	4
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	21000656007	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	21000656010	8
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	21003804004	4
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	21003804007	9
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	21003804012	1
Caesar & Loretz GmbH	Saccharose	21003804013	1
Caesar & Loretz Hilden	Saccharose	18257402	1
Caesar & Loretz/Noweda	Saccharose	18329702	1
Caesar und Loretz	Saccharose	18329702	1
Caleo/ Noweda	Saccharose	17106603	1
Calo, Hilden/ Phönix	Saccharose	190627002	1
Cealo	Saccharose	15446002	1
Cealo	Saccharose	16206102	1
DHU	Saccharose	7020407	1
DHU	Saccharose	9010709	1
DHU	Saccharose	9010710	1
DHU	Saccharose	9020110	1
DHU	Saccharose	9020510	1
DHU	Saccharose	9050610	1
Diamant	Saccharose	L24223	1
Euro OTC	Saccharose	12345	2
Euro OTC	Saccharose	16328605	1
Euro OTC	Saccharose	17106603	1
Euro OTC	Saccharose	17354506	1
Euro OTC	Saccharose	18024405	2
Fagron	Saccharose	1011208731	2
Fagron	Saccharose	11/16-N01	1
Fagron	Saccharose	11/16-N01	1
Fagron	Saccharose	11/20-N05	1
Fagron	Saccharose	11E19-N04	1
Fagron	Saccharose	11I16-N01	1
Fagron	Saccharose	11L09-N16	2
Fagron	Saccharose	12-E03-M01	1
Fagron	Saccharose	12E29-N04	1
Fagron	Saccharose	12G26-N01	2
Fagron	Saccharose	13A07-N03	1
Fagron	Saccharose	13D29-N08	1
Fagron	Saccharose	13G03-N16	1
Fagron	Saccharose	13G04-N01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Saccharose	13I30-N05	1
Fagron	Saccharose	15446002	1
Fagron	Saccharose	16206102	1
Fagron	Saccharose	18082014D	1
Fagron	Saccharose	18257402	1
Fagron	Saccharose	2102308731	1
Fagron	Saccharose	5071201	1
Fagron	Saccharose	5112I-02207	1
Fargon	Saccharose	19I30-T05-079071	1
Gehe Weiterstadt	Saccharose	21003804012	1
Gehe	Saccharose	1434006	1
Gehe	Saccharose	15028802	1
Gehe	Saccharose	15446003	2
Gehe	Saccharose	16328607	1
GEHE	Saccharose	16328607	1
Gehe	Saccharose	17106603	1
Gehe	Saccharose	18281804	1
Gehe	Saccharose	18329702	2
Gehe	Saccharose	192839007	1
Gehe	Saccharose	21000656001	1
Gehe	Saccharose	21000656004	2
Hanns G.Werner GmbH	Saccharose	8731158	1
Haushalt	Saccharose	123456	1
Jenne	Saccharose	15182804	1
Jenne	Saccharose	18257402	2
Jenne	Saccharose	24000032005	1
Kaufland	Saccharose	L24475	1
Kaufland	Saccharose	L24494	2
Kehr	Saccharose	16328606	1
Kehr	Saccharose	190627002	1
L12	Saccharose	18154603	1
Lebensmittelware (Edeka)	Saccharose		1
Noweda	Saccharose	13352920	2
Noweda	Saccharose	16328603	1
Noweda	Saccharose	16328607	1
Noweda	Saccharose	18154603	1
Noweda	Saccharose	220002704004	1
Penny Markt	Saccharose	201L113530100	3
Penny Markt	Saccharose	L120325600	2
Penny Markt	Saccharose	L120404100	3
Penny Markt	Saccharose	L120612100	3
Penny Markt	Saccharose	L120628000	3
Penny	Saccharose	L12513800	3
Pfeifer/Langen	Saccharose	L03144N	1
Pharmachem	Saccharose	7878	1
pharm-a-speres	Saccharose	8731003	1
pharm-a-spheres/sana...	Saccharose	8731306	1
Phoenix	Saccharose	18257402	1
Phoenix	Saccharose	190627002	2
Phoenix	Saccharose	192839004	1
phoenix	Saccharose	2100656001	1
Phönix	Saccharose	15446002	1
phönix	Saccharose	16351701	1
PHÖNIX	Saccharose	17106603	1
Phönix	Saccharose	18154603	3
Phönix	Saccharose	192839004	2
ROHA	Saccharose	130090	1
Salvator Apotheke	Saccharose	R2229455M	1
Sanacorp/Caela	Saccharose	17106603	1
Sanacorp	Saccharose	14197301	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Saccharose	14340005	1
Sanacorp	Saccharose	17106603	1
Sanacorp	Saccharose	192839007	1
Sanacorp	Saccharose	22002704004	1
Sanacorp	Saccharose	23000893002	1
Sanacorp	Saccharose	AKD5	1
Soldan	Saccharose		1
Soldan	Saccharose	232027	1
Soldan	Saccharose	243983	1
Spagyra Österreich	Saccharose	15112321097	1
Spagyra Österreich	Saccharose	21102920359	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	10070521044	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	12112721050	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	13021920149	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	13050621774	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	13091920456	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	13102520353	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	13111121193	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	14010721509	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	14012420377	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	14041421810	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	14050621091	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	14060353342	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	14060353343	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	14070721041	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	14071421137	2
Spagyra/Österreich	Saccharose	16122820921	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	1624	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17020820810	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17020820816	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17021620307	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17021620309	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17022022188	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17032120927	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17032321132	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17032820797	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17041821026	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17041821027	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17070320627	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17091520139	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17092620773	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	17121420710	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	1721420709	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18021921250	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18032320385	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18032320386	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18032320387	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18032320388	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18041120712	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18041180714	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18042720542	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18042720555	2
Spagyra/Österreich	Saccharose	18051421069	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18051421071	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18072420037	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18090520787	3
Spagyra/Österreich	Saccharose	18090520788	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18090520789	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Spagyra/Österreich	Saccharose	18091020640	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18092720503	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	1809272503	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18111921057	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18112920404	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18120520314	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18120720497	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18121320236	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	18121320237	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19010320203	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19010320204	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19010320205	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19010320207	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19010320208	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19010320209	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19011421251	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19020521071	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19020521072	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19043020816	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19060620656	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19060720528	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19060720530	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19060720880	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19062120093	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19071020656	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19071020657	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19071020658	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19071020659	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19080520520	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19080720443	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19082621169	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19082621170	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19082621174	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19082621175	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	1910320206	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19110420478	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19110720552	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	19112220556	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20012420378	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20012420379	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	2001290835	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20021120369	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20021120370	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	200220020125	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20022620346	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20022620347	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20030220903	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20030220904	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20030520349	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20030520350	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20031120315	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20031120316	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20031820569	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20032321824	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20032420357	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20032420358	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20032420359	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20032520757	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Spagyra/Österreich	Saccharose	20032520824	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20032520825	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20032520826	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20032520827	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20033120462	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20040120719	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20040820313	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20040820315	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20042020392	2
Spagyra/Österreich	Saccharose	20042020394	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20042020395	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20042020398	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20042020399	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20042020400	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20042020401	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20042020402	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20050520188	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20050520189	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20050520190	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20050520191	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20050520193	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20050520194	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20050720449	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20052520367	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20052520368	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20061720426	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20061720427	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20061720428	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20061720480	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20062620145	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20070720637	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20072920245	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20082620273	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20082620274	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20082820224	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20082820225	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20082820226	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20090120367	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20090120368	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20091020538	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20091020539	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20091720367	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20091720374	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20091720375	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20092821146	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20092821147	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20092821149	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20092821152	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20092821153	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20092821154	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20092821155	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20092821156	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20093020124	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20102320364	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20102320365	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20102320366	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20102720460	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20111720437	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Spagyra/Österreich	Saccharose	20111720439	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112321275	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112321277	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112321278	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112321279	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112520599	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112520600	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112520601	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112520602	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112520603	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112520604	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112520605	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112520606	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112520607	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112520608	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112520609	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112720457	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112720459	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112720460	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20112720461	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20122320203	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20122320204	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	2042220600	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	2042220601	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	2042220602	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	20881420115	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21011120754	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21011120755	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21011120756	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21012120262	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21022220519	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21022220531	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21022220532	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21022420250	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21030320285	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21030320286	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21030320289	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21031520864	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21031920545	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21033020089	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21042221787	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21042820617	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21050420503	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21051720779	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21051720780	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21051720781	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21051720782	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21051720783	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21051720785	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21051720786	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21061020532	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21061020535	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21072320083	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21072320084	2
Spagyra/Österreich	Saccharose	21090920173	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21090920174	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	21090920176	2
Spagyra/Österreich	Saccharose	21090920177	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Spagyra/Österreich	Saccharose	21101520263	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	2307	2
Spagyra/Österreich	Saccharose	2382	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	2506	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	2516	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	2963	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	3071	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	3082	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	3183	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	3303	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	3802	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	3988	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	4087	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	4153	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	4159	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	4251	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	4255	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	4338	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	4417	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	4504	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	4941	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	4965	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5009	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5030920991	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5030920993	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5030921008	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5030921018	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5031	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5156	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5329	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5520	2
Spagyra/Österreich	Saccharose	5545	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5660	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5699	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5743	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5899	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	5998	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6019	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6032	2
Spagyra/Österreich	Saccharose	6047	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6079	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6091	2
Spagyra/Österreich	Saccharose	6106	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6128	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6201	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6243	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6285	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6327	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6340	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6371	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6409	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6415	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	6562	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	H17-0047	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	H18-0021	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	H18-0210	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	H18-0235	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Spagyra/Österreich	Saccharose	H18-0252	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	H18-0327	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	H19-0130	1
Spagyra/Österreich	Saccharose	H19-0270	1
Spagyra	Saccharose	10032921256	1
Spagyra	Saccharose	10073020385	1
Spagyra	Saccharose	12082320717	1
Spagyra	Saccharose	12103020975	1
Spagyra	Saccharose	13012920302	1
Spagyra	Saccharose	13020620240	1
Spagyra	Saccharose	13030621373	1
Spagyra	Saccharose	13040921424	1
Spagyra	Saccharose	13040921427	1
Spagyra	Saccharose	13040921430	1
Spagyra	Saccharose	13040921431	1
Spagyra	Saccharose	13041920152	2
Spagyra	Saccharose	13041920154	1
Spagyra	Saccharose	13050621773	2
Spagyra	Saccharose	13051520939	1
Spagyra	Saccharose	13051520941	1
Spagyra	Saccharose	13061020524	1
Spagyra	Saccharose	13061020525	1
Spagyra	Saccharose	13061020526	1
Spagyra	Saccharose	13061020528	1
Spagyra	Saccharose	13061020529	1
Spagyra	Saccharose	13061220385	2
Spagyra	Saccharose	13070420936	2
Spagyra	Saccharose	13070420937	2
Spagyra	Saccharose	13070420938	1
Spagyra	Saccharose	13072620834	1
Spagyra	Saccharose	15032620414	1
Spagyra	Saccharose	15082720411	1
Spagyra	Saccharose	16032920732	1
Spagyra	Saccharose	16042522126	1
Spagyra	Saccharose	16050220821	1
Spagyra	Saccharose	16050421023	1
Spagyra	Saccharose	16051820801	1
Spagyra	Saccharose	16053020827	1
Spagyra	Saccharose	16070421669	1
Spagyra	Saccharose	16083120745	1
Spagyra	Saccharose	16102120418	1
Spagyra	Saccharose	16110320884	1
Spagyra	Saccharose	1691	1
Spagyra	Saccharose	17070420968	1
Spagyra	Saccharose	17072120536	1
Spagyra	Saccharose	17072120537	1
Spagyra	Saccharose	17072120538	1
Spagyra	Saccharose	17080920574	1
Spagyra	Saccharose	17082320366	1
Spagyra	Saccharose	17090620617	1
Spagyra	Saccharose	18081720533	1
Spagyra	Saccharose	19043020815	1
Spagyra	Saccharose	1905	1
Spagyra	Saccharose	1911	1
Spagyra	Saccharose	1918	1
Spagyra	Saccharose	2007	2
Spagyra	Saccharose	20102720461	1
Spagyra	Saccharose	20102720462	1
Spagyra	Saccharose	2923	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Spagyra	Saccharose	3750	1
Spagyra	Saccharose	5030920873	1
Spagyra	Saccharose	5030920881	1
Spagyra	Saccharose	5030920883	1
Spagyra	Saccharose	5030920885	1
Spagyra	Saccharose	5030920893	1
Spagyra	Saccharose	5030920895	1
Spagyra	Saccharose	5030920908	1
Spagyra	Saccharose	5030920922	1
Spagyra	Saccharose	5030920923	1
Spagyra	Saccharose	5030920924	1
Spagyra	Saccharose	5030920989	1
Spagyra	Saccharose	5030920995	1
Spagyra	Saccharose	5030920996	1
Spagyra	Saccharose	5030920997	1
Spagyra	Saccharose	5030920998	1
Spagyra	Saccharose	5030920999	1
Spagyra	Saccharose	5030921002	1
Spagyra	Saccharose	5030921004	1
Spagyra	Saccharose	5030921006	1
Spagyra	Saccharose	5030921010	1
Spagyra	Saccharose	5030921012	1
Spagyra	Saccharose	5030921014	1
Spagyra	Saccharose	5030921015	1
Spagyra	Saccharose	5030921016	1
Spagyra	Saccharose	5030921019	1
Spagyra	Saccharose	5030921020	1
Spagyra	Saccharose	5030921024	1
Spagyra	Saccharose	5030921026	1
Spagyra	Saccharose	5030921028	1
Spagyra	Saccharose	5030921030	1
Spagyra	Saccharose	5030921031	1
Spagyra	Saccharose	5030921032	1
Spagyra	Saccharose	5030921036	1
Spagyra	Saccharose	5030921037	1
Spagyra	Saccharose	5030921038	1
Spagyra	Saccharose	5030921039	1
Spagyra	Saccharose	5030921040	1
Spagyra	Saccharose	5030921041	1
Spagyra	Saccharose	5030921042	1
Spagyra	Saccharose	5030921043	1
Spagyra	Saccharose	5030921053	1
Spagyra	Saccharose	5030921054	1
Spagyra	Saccharose	5030921056	1
Spagyra	Saccharose	5030921060	1
Spagyra	Saccharose	5030921064	1
Spagyra	Saccharose	5030921065	1
Spagyra	Saccharose	5030921067	1
Spagyra	Saccharose	5030921072	1
Spagyra	Saccharose	5030921075	1
Spagyra	Saccharose	5030921078	1
Spagyra	Saccharose	5030921080	1
Spagyra	Saccharose	5030921081	1
Spagyra	Saccharose	5030921082	1
Spagyra	Saccharose	5030921090	1
Spagyra	Saccharose	5030921094	1
Spagyra	Saccharose	5030921096	1
Spagyra	Saccharose	5030921100	1
Spagyra	Saccharose	5030921101	1
Spagyra	Saccharose	5030921122	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Spagyra	Saccharose	5030921152	1
Spagyra	Saccharose	5030921221	1
Spagyra	Saccharose	7062220875	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	21112620135	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	21112620136	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	21112620137	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	21112620138	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	21112620139	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	21112620140	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	21112620141	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	21120220394	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	21120220395	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22010420102	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22010420103	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22010420104	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22010420105	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22010420106	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22010420107	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22012520412	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22020820910	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22020820911	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22020821013	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22020821014	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22020821015	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22020821016	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22021020386	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22021020387	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22030000141	2
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22031720088	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22042020195	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22042020199	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22042720155	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22050620618	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22050620621	2
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22050620622	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22060220035	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22060220038	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22060920061	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22060920062	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22060920063	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22060920064	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22060920065	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22062020221	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22070420262	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22070820291	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22080220229	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22080220230	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22081620115	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22081620117	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22083020318	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22083020323	2
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22083020326	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22090220218	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	22090620388	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	6083	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	6116	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	6553	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	6807	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
SpagyraÖsterreich	Saccharose	680722021720173	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	680722021720174	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	680722021720175	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	680722021720176	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	680722021720177	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	680722021720178	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	7056	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	7075	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	7206	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	7237	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	7263	2
SpagyraÖsterreich	Saccharose	7318	2
SpagyraÖsterreich	Saccharose	7340	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	7377	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	7447	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	7656	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	7660	1
SpagyraÖsterreich	Saccharose	H20-0298	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	1809052072	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	18090520790	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	18090520791	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	18090520792	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	18090520793	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	18090520794	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	18090520795	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	19060720878	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	19061720787	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	19061721186	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	20032321403	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	20032321827	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	20100920507	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	21020520525	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	21020520526	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	21020520527	1
St. Erhard Apotheke	Saccharose	32520757	1
Staufen-Pharma	Saccharose	161112	2
Staufenpharma	Saccharose	3314E-01586	1
südzucker	Saccharose		1
südzucker	Saccharose	L120031600	1
Wepa	Saccharose	LOTAP-SP0005	1
Werner	Saccharose	1901208731	2

- 234 296 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 565 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Saccharose* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Saccharose* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	580	0	152 382
Typ B	0	340	0	201 744
Typ C	0	1771	0	234 296

Die Substanz/Substanzgruppe *Saccharose* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,9655 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,2353 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 99,6612 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21484	21484	0,00	51,55
21736	21484	4,20	54,45
22615	22615	0,00	53,90
22643	22643	0,00	57,18
23057	23057	0,00	55,10
23058	23058	0,00	56,32
23297	23297	0,00	54,56
23666	23666	0,00	57,67
23833	23833	0,00	53,22
24217	24217	0,00	58,00
25651	25651	0,00	79,97
26630	26630	0,00	58,45
26723	26723	0,00	64,00

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Salbutamolsulfat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20476-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Salbutamolsulfat; Salbutamoli sulfas; Salbutamolum sulfuricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Salbutamolsulfat	4	1	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Natriumcromoglicat	80,45	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Salbutamolsulfat	13K12-N02	23232	40	1801521
Fagron	Salbutamolsulfat	17I21-B02	23993	40	20170311
Fagron	Salbutamolsulfat	22C07-B04-222382	26466	40	20220613
Fagron	Salbutamolsulfat	23H24-B03-231712	27038	40	20231116
Fagron	Salbutamolsulfat	23H24-B03-231712	27038SI	20	20231116

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 180 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 152 782 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 320 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Salbutamolsulfat	18H21-B03-364945	26077	40
Fagron	Salbutamolsulfat	13K12-N02	21691	60
Fagron	Salbutamolsulfat	13K12-N02	23231	40
Fagron	Salbutamolsulfat	13K12-N02	23454	40
Fagron	Salbutamolsulfat	13K12-N02	23455	40
Fagron	Salbutamolsulfat	13K12-N02	23755	40
Fagron	Salbutamolsulfat	13K12-N02	23756	40
Fagron	Salbutamolsulfat	18H21-B03-364945	26077SI	20

- 201 764 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Salbutamolsulfat	13K12-N02	1

- 236 066 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 257 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Salbutamolsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	180	0	152 782
Typ B	0	320	0	201 764
Typ C	0	1	0	236 066

Die Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9019 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
23232	23232	0,00	260,02
23993	23232	42,86	257,56
26466	23232	38,67	265,54
27038	23232	37,12	267,38

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Salicylsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20015-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Salicylsäure; Acidum salicylicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Salicylsäure	9	23	577

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Acetylsalicylsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxalsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Dithranol	136,91	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Salicylsäure	13344002	21436	60	20131029
Caelo	Salicylsäure	13344018	21760	60	20131020
Caelo	Salicylsäure	160109	22443	60	20160229*
Caelo	Salicylsäure	22001526	26113	40	20220516*
Caelo	Salicylsäure	22001526	26113SI	20	20220516*
Euro OTC	Salicylsäure	1110020-01	20696	40	20120125

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Salicylsäure	1509007	21906	60	20150929*
Euro OTC	Salicylsäure	2101028	25543	40	20210304*
Fagron	Salicylsäure	16I15-B08-333932	23592	40	20170210
Fagron	Salicylsäure	190263	24591	40	20190121

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 460 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 502 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1120 Spektren von 31 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 23 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Salicylsäure	160500	22448	60
Caelo	Salicylsäure	171333	23277	40
Caelo	Salicylsäure	173015	23827	40
Caelo	Salicylsäure	182300	24236	40
Caelo	Salicylsäure	192209	24883	40
Caelo	Salicylsäure	21003008	25857	50
Caelo	Salicylsäure	22001524	26103	40
Caelo	Salicylsäure	22001528	26104	40
Caelo	Salicylsäure	22001529	26105	40
Caelo	Salicylsäure	22001534	26106	40
Caelo	Salicylsäure	24000004	27235	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Salicylsäure	1605023	22685	40
Euro OTC	Salicylsäure	1707009	23556	40
Euro OTC	Salicylsäure	1801042	23968	40
Euro OTC	Salicylsäure	1901015	24471	40
Euro OTC	Salicylsäure	1910018	24925	40
Euro OTC	Salicylsäure	2108024	25821	50
Euro OTC	Salicylsäure	2201044	25950	40
Euro OTC	Salicylsäure	2208003	26280	40
Euro OTC	Salicylsäure	2308012	26872	40
Euro OTC	Salicylsäure	2311012	27154	40
Euro OTC	Salicylsäure	2407001	27290	40
Fagron	Salicylsäure	22E12-B05-227887	26609	40
Caelo	Salicylsäure	21003008	25857SI	10
Caelo	Salicylsäure	22001524	26103SI	20
Caelo	Salicylsäure	22001528	26104SI	20
Caelo	Salicylsäure	22001529	26105SI	20
Caelo	Salicylsäure	22001534	26106SI	20
Euro OTC	Salicylsäure	2108024	25821SI	10
Euro OTC	Salicylsäure	2201044	25950SI	40
Euro OTC	Salicylsäure	2208003	26280SI	20

- 200 964 Spektren aus insgesamt 4022 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4307 Spektren von 1237 *Apo-Ident*-Kunden aus 598 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 572 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Salicylsäure	20003823016	3
	Salicylsäure	20004424015	2
	Salicylsäure	21003008003	1
	Salicylsäure	21003008015	1
	Salicylsäure	21003008016	10
	Salicylsäure	21003008017	1
	Salicylsäure	2100300816	1
	Salicylsäure	2101028-01	1
	Salicylsäure	22001528001	1
	Salicylsäure	22001528002	4
	Salicylsäure	22001528003	2
	Salicylsäure	2200152802	1
	Salicylsäure	22001529002	18
	Salicylsäure	22001529003	2
	Salicylsäure	220015298002	1
	Salicylsäure	22001534003	12

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Salicylsäure	22001534004	3
	Salicylsäure	22001534007	1
	Salicylsäure	2200159002	1
	Salicylsäure	2201044-2	1
	Salicylsäure	2208003-01	4
	Salicylsäure	2208003-02	9
	Salicylsäure	22D07-B03-221811	1
	Salicylsäure	22DS07-B03-221811	1
	Salicylsäure	22j26-b06-227888	1
	Salicylsäure	22J26-B06-227888	1
	Salicylsäure	22J26-B06-2278888	1
	Salicylsäure	23002014002	1
	Salicylsäure	23002014003	12
	Salicylsäure	2308012-01	4
	Salicylsäure	2311012-01	1
	Salicylsäure	2388012-01	1
	Salicylsäure	23B01-B01-232363	1
	Salicylsäure	24000043001	6
	Salicylsäure	B03-2218101	1
14076202	Salicylsäure		1
ACM	Salicylsäure	KNC0461J15	1
AHC	Salicylsäure	20004424011	1
AHC	Salicylsäure	22001529002	1
AHD 22.07.14	Salicylsäure	134002	1
AHD	Salicylsäure	13344002	1
AHD	Salicylsäure	1509007-01	1
AHD	Salicylsäure	192209003	1
AHD	Salicylsäure	22001524003	1
AHD	Salicylsäure	22001528002	2
AHD	Salicylsäure	22001529003	1
AHD	Salicylsäure	22001534007	1
Alliance 19.12.12	Salicylsäure	11311906	1
Alliance Healthcare	Salicylsäure	12036215	2
Alliance Healthcare	Salicylsäure	12036216	1
Alliance Healthcare	Salicylsäure	15211808	1
Alliance	Salicylsäure	21003008016	1
Anzag/Anzag 11.09.18	Salicylsäure	18F05-B02-350586	1
Anzag/Henry Lamotte	Salicylsäure	1334018	1
Anzag	Salicylsäure	1303020-01	2
Anzag	Salicylsäure	16050014	1
apo ident	Salicylsäure	1605023-01	1
apomix	Salicylsäure	2108024-01	1
Bombastus	Salicylsäure	12036223	1
Bombastus	Salicylsäure	12323403	1
Bombastus	Salicylsäure	14L02-B02-303557	1
Bombastus	Salicylsäure	16050017	1
Bombastus	Salicylsäure	1605023-01	1
Bombastus	Salicylsäure	17301505	1
Caaelo	Salicylsäure	14336911	1
Caela	Salicylsäure	16312001	1
Caelo	Salicylsäure		8
Caelo	Salicylsäure	10001612	1
Caelo	Salicylsäure	10112014B	1
Caelo	Salicylsäure	102455-0001	1
Caelo	Salicylsäure	10291803	1
Caelo	Salicylsäure	10291817	1
Caelo	Salicylsäure	10355907	1
Caelo	Salicylsäure	10355911	2
Caelo	Salicylsäure	10355912	1
Caelo	Salicylsäure	10355916	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Salicylsäure	1045	1
Caelo	Salicylsäure	11197103	1
Caelo	Salicylsäure	11197106	1
Caelo	Salicylsäure	11197117	1
Caelo	Salicylsäure	11197118	1
Caelo	Salicylsäure	11197123	4
Caelo	Salicylsäure	11311902	2
Caelo	Salicylsäure	11311903	1
Caelo	Salicylsäure	11311905	1
Caelo	Salicylsäure	11311906	2
Caelo	Salicylsäure	11311910	2
Caelo	Salicylsäure	11311917	4
Caelo	Salicylsäure	11311922	9
Caelo	Salicylsäure	11311923	2
Caelo	Salicylsäure	117027-2	1
Caelo	Salicylsäure	12036202	3
Caelo	Salicylsäure	12036208	1
Caelo	Salicylsäure	12036209	4
Caelo	Salicylsäure	12036210	3
Caelo	Salicylsäure	12036211	3
Caelo	Salicylsäure	12036215	2
Caelo	Salicylsäure	12036216	5
Caelo	Salicylsäure	12036217	2
Caelo	Salicylsäure	12036223	8
Caelo	Salicylsäure	12036225	4
Caelo	Salicylsäure	12036226	7
Caelo	Salicylsäure	12036315	1
Caelo	Salicylsäure	12134702	12
Caelo	Salicylsäure	12134707	6
Caelo	Salicylsäure	12134709	23
Caelo	Salicylsäure	12134710	1
Caelo	Salicylsäure	12134711	10
Caelo	Salicylsäure	12134712	4
Caelo	Salicylsäure	12134713	1
Caelo	Salicylsäure	12134714	16
Caelo	Salicylsäure	12134715	7
Caelo	Salicylsäure	12134717	9
Caelo	Salicylsäure	12134719	4
Caelo	Salicylsäure	12134720	8
Caelo	Salicylsäure	12134721	2
Caelo	Salicylsäure	12134722	4
Caelo	Salicylsäure	123134712	1
Caelo	Salicylsäure	12323401	1
Caelo	Salicylsäure	12323402	2
Caelo	Salicylsäure	12323403	3
Caelo	Salicylsäure	1234	1
Caelo	Salicylsäure	1234709	1
Caelo	Salicylsäure	12374204	1
Caelo	Salicylsäure	12374205	8
Caelo	Salicylsäure	12374207	6
Caelo	Salicylsäure	12374207-3454311172	1
Caelo	Salicylsäure	12374208	2
Caelo	Salicylsäure	12374210	3
Caelo	Salicylsäure	12374211	18
Caelo	Salicylsäure	12374212	2
Caelo	Salicylsäure	12374213	11
Caelo	Salicylsäure	1274210	1
Caelo	Salicylsäure	12H10-N08	5
Caelo	Salicylsäure	1303020-01	2
Caelo	Salicylsäure	13032014A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Salicylsäure	13101707	1
Caelo	Salicylsäure	1310516	1
Caelo	Salicylsäure	13344002	20
Caelo	Salicylsäure	13344003	10
Caelo	Salicylsäure	13344013	11
Caelo	Salicylsäure	13344014	6
Caelo	Salicylsäure	13344018	19
Caelo	Salicylsäure	13344020	17
Caelo	Salicylsäure	1334403	1
Caelo	Salicylsäure	133454002	1
Caelo	Salicylsäure	13B14-No1	1
Caelo	Salicylsäure	13H01-N01	1
Caelo	Salicylsäure	13H01-N04	2
Caelo	Salicylsäure	1406027	1
Caelo	Salicylsäure	140602701	1
Caelo	Salicylsäure	1406027-02	3
Caelo	Salicylsäure	14076201	1
Caelo	Salicylsäure	14076202	6
Caelo	Salicylsäure	14076203	7
Caelo	Salicylsäure	14076204	11
Caelo	Salicylsäure	14076206	7
Caelo	Salicylsäure	14076207	10
Caelo	Salicylsäure	14076211	1
Caelo	Salicylsäure	14076212	1
Caelo	Salicylsäure	14300801	8
Caelo	Salicylsäure	14300802	6
Caelo	Salicylsäure	14300804	7
Caelo	Salicylsäure	14300805	11
Caelo	Salicylsäure	14300806	1
Caelo	Salicylsäure	14300808	1
Caelo	Salicylsäure	14300809	12
Caelo	Salicylsäure	1430802	1
Caelo	Salicylsäure	1433620	1
Caelo	Salicylsäure	14336904	2
Caelo	Salicylsäure	14336905	15
Caelo	Salicylsäure	14336906	4
Caelo	Salicylsäure	14336907	26
Caelo	Salicylsäure	14336908	3
Caelo	Salicylsäure	14336911	24
Caelo	Salicylsäure	14336912	9
Caelo	Salicylsäure	14336919	24
Caelo	Salicylsäure	14336920	24
Caelo	Salicylsäure	14336921	1
Caelo	Salicylsäure	14E26-B04-294622	1
Caelo	Salicylsäure	14L02-B02-303558	1
Caelo	Salicylsäure	1508160l	1
Caelo	Salicylsäure	15084401	4
Caelo	Salicylsäure	15084403	7
Caelo	Salicylsäure	15084404	3
Caelo	Salicylsäure	1509007-01	1
Caelo	Salicylsäure	1509007-02	2
Caelo	Salicylsäure	151224/1	1
Caelo	Salicylsäure	152117304	1
Caelo	Salicylsäure	15211803	1
Caelo	Salicylsäure	15211806	2
Caelo	Salicylsäure	15211807	2
Caelo	Salicylsäure	15211808	10
Caelo	Salicylsäure	15211809	14
Caelo	Salicylsäure	15211810	10
Caelo	Salicylsäure	15217301	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Salicylsäure	15217302	19
Caelo	Salicylsäure	15217303	9
Caelo	Salicylsäure	15217304	7
Caelo	Salicylsäure	15217305	6
Caelo	Salicylsäure	15217308	8
Caelo	Salicylsäure	15217309	1
Caelo	Salicylsäure	16/15-B08-332098	1
Caelo	Salicylsäure	1600917	1
Caelo	Salicylsäure	16010901	5
Caelo	Salicylsäure	16010901s	1
Caelo	Salicylsäure	16010903	17
Caelo	Salicylsäure	16010904	12
Caelo	Salicylsäure	16010905	11
Caelo	Salicylsäure	16010906	17
Caelo	Salicylsäure	16010907	6
Caelo	Salicylsäure	16010908	3
Caelo	Salicylsäure	16010910	17
Caelo	Salicylsäure	16010911	4
Caelo	Salicylsäure	16010912	4
Caelo	Salicylsäure	160109123	1
Caelo	Salicylsäure	16010913	18
Caelo	Salicylsäure	16010916	5
Caelo	Salicylsäure	16010917	16
Caelo	Salicylsäure	16010918	11
Caelo	Salicylsäure	16010921	3
Caelo	Salicylsäure	16010922	16
Caelo	Salicylsäure	16010923	7
Caelo	Salicylsäure	16010972	1
Caelo	Salicylsäure	1601916	1
Caelo	Salicylsäure	160405AS	1
Caelo	Salicylsäure	160500004	3
Caelo	Salicylsäure	16050003	2
Caelo	Salicylsäure	16050004	18
Caelo	Salicylsäure	16050005	11
Caelo	Salicylsäure	16050006	3
Caelo	Salicylsäure	16050011	15
Caelo	Salicylsäure	16050012	16
Caelo	Salicylsäure	16050013	26
Caelo	Salicylsäure	16050014	30
Caelo	Salicylsäure	16050016	1
Caelo	Salicylsäure	16050017	18
Caelo	Salicylsäure	1605023-01	1
Caelo	Salicylsäure	1605023-02	2
Caelo	Salicylsäure	16072014A	1
Caelo	Salicylsäure	163120	1
Caelo	Salicylsäure	16312001	24
Caelo	Salicylsäure	16312003	12
Caelo	Salicylsäure	16312004	2
Caelo	Salicylsäure	16312005	30
Caelo	Salicylsäure	16312008	1
Caelo	Salicylsäure	16312009	13
Caelo	Salicylsäure	16312010	25
Caelo	Salicylsäure	16312012	4
Caelo	Salicylsäure	16E02-B09-325355	1
Caelo	Salicylsäure	16I15-B08	1
Caelo	Salicylsäure	16i15-B08-0001	1
Caelo	Salicylsäure	170301506	1
Caelo	Salicylsäure	170509AS/16050012	1
Caelo	Salicylsäure	17051803	1
Caelo	Salicylsäure	1707009-01	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Salicylsäure	170700902	1
Caelo	Salicylsäure	17123301	1
Caelo	Salicylsäure	1713301	1
Caelo	Salicylsäure	1713307	1
Caelo	Salicylsäure	17133301	26
Caelo	Salicylsäure	17133303	23
Caelo	Salicylsäure	17133304	4
Caelo	Salicylsäure	17133307	59
Caelo	Salicylsäure	171333207	1
Caelo	Salicylsäure	1714Q1045	1
Caelo	Salicylsäure	17301502	25
Caelo	Salicylsäure	17301503	28
Caelo	Salicylsäure	17301504	5
Caelo	Salicylsäure	17301505	27
Caelo	Salicylsäure	17301506	57
Caelo	Salicylsäure	17301507	21
Caelo	Salicylsäure	17301509	36
Caelo	Salicylsäure	17301511	11
Caelo	Salicylsäure	17301512	31
Caelo	Salicylsäure	17301512/P-04041921	1
Caelo	Salicylsäure	17301612	1
Caelo	Salicylsäure	1738980	1
Caelo	Salicylsäure	17901506	1
Caelo	Salicylsäure	17C21-B09-337172	2
Caelo	Salicylsäure	17C21-B09-337173	1
Caelo	Salicylsäure	180050009	1
Caelo	Salicylsäure	180104201	1
Caelo	Salicylsäure	1801042-01	5
Caelo	Salicylsäure	18050002	12
Caelo	Salicylsäure	18050005	1
Caelo	Salicylsäure	18050006	38
Caelo	Salicylsäure	18050007	19
Caelo	Salicylsäure	18050009	27
Caelo	Salicylsäure	1805009	1
Caelo	Salicylsäure	18121412	1
Caelo	Salicylsäure	181473001	9
Caelo	Salicylsäure	18147302	31
Caelo	Salicylsäure	18147303	13
Caelo	Salicylsäure	18147305	1
Caelo	Salicylsäure	18147307	1
Caelo	Salicylsäure	18147308	19
Caelo	Salicylsäure	18147310	26
Caelo	Salicylsäure	18147314	40
Caelo	Salicylsäure	18147315	5
Caelo	Salicylsäure	18147317	17
Caelo	Salicylsäure	18147321	43
Caelo	Salicylsäure	182300002P-200609-3	1
Caelo	Salicylsäure	18230002	3
Caelo	Salicylsäure	18230002P-200806-1	1
Caelo	Salicylsäure	18230004	18
Caelo	Salicylsäure	18230004/P-26041921	1
Caelo	Salicylsäure	18230007	46
Caelo	Salicylsäure	18230009	15
Caelo	Salicylsäure	18230010	1
Caelo	Salicylsäure	18230013	4
Caelo	Salicylsäure	18306909	1
Caelo	Salicylsäure	18E24-B03-354310	1
Caelo	Salicylsäure	18E24-B03-354311	3
Caelo	Salicylsäure	18F05-B02-352210	2
Caelo	Salicylsäure	1901015-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Salicylsäure	190263	2
Caelo	Salicylsäure	190264	2
Caelo	Salicylsäure	190312004	1
Caelo	Salicylsäure	1906105	1
Caelo	Salicylsäure	190612001	24
Caelo	Salicylsäure	190612003	1
Caelo	Salicylsäure	190612004	37
Caelo	Salicylsäure	19061201	3
Caelo	Salicylsäure	19061202	13
Caelo	Salicylsäure	19061205	38
Caelo	Salicylsäure	19061206	33
Caelo	Salicylsäure	19062001	1
Caelo	Salicylsäure	1906612001	1
Caelo	Salicylsäure	1910018-01	1
Caelo	Salicylsäure	1910018-03	1
Caelo	Salicylsäure	1913Q-01045	1
Caelo	Salicylsäure	1922090003	1
Caelo	Salicylsäure	192209001	29
Caelo	Salicylsäure	192209003	29
Caelo	Salicylsäure	192209006	9
Caelo	Salicylsäure	1961206	1
Caelo	Salicylsäure	200000147004	1
Caelo	Salicylsäure	20000146005	13
Caelo	Salicylsäure	20000147002	25
Caelo	Salicylsäure	20000147002/4720	1
Caelo	Salicylsäure	20000147004	27
Caelo	Salicylsäure	20000147006	20
Caelo	Salicylsäure	200004424004	1
Caelo	Salicylsäure	200004424012	1
Caelo	Salicylsäure	20003823008	31
Caelo	Salicylsäure	20003823010	7
Caelo	Salicylsäure	20003823011	2
Caelo	Salicylsäure	20003823014	5
Caelo	Salicylsäure	20003823015	1
Caelo	Salicylsäure	20003823016	10
Caelo	Salicylsäure	2000442004	1
Caelo	Salicylsäure	20004421006	1
Caelo	Salicylsäure	20004424001	15
Caelo	Salicylsäure	20004424004	28
Caelo	Salicylsäure	20004424006	27
Caelo	Salicylsäure	20004424007	3
Caelo	Salicylsäure	20004424009	1
Caelo	Salicylsäure	20004424010	26
Caelo	Salicylsäure	20004424011	8
Caelo	Salicylsäure	20004424012	20
Caelo	Salicylsäure	20004424015	8
Caelo	Salicylsäure	2004424001	1
Caelo	Salicylsäure	20111306	1
Caelo	Salicylsäure	20151112-4	1
Caelo	Salicylsäure	2017-11-23-AXILU	1
Caelo	Salicylsäure	20270312-2	1
Caelo	Salicylsäure	207102017/16050017	1
Caelo	Salicylsäure	21000488001	14
Caelo	Salicylsäure	21003008001	5
Caelo	Salicylsäure	21003008003	5
Caelo	Salicylsäure	21003008004	17
Caelo	Salicylsäure	21003008009	8
Caelo	Salicylsäure	21003008010	8
Caelo	Salicylsäure	21003008015	1
Caelo	Salicylsäure	21003008016	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Salicylsäure	21003008017	1
Caelo	Salicylsäure	2100488001	1
Caelo	Salicylsäure	2101028-01	1
Caelo	Salicylsäure	2103008004	1
Caelo	Salicylsäure	216E-03750	1
Caelo	Salicylsäure	220001524003	1
Caelo	Salicylsäure	22001158002	1
Caelo	Salicylsäure	22001524003	23
Caelo	Salicylsäure	22001528001	6
Caelo	Salicylsäure	22001528002	8
Caelo	Salicylsäure	22001534003	2
Caelo	Salicylsäure	23002014002	1
Caelo	Salicylsäure	23002014003	1
Caelo	Salicylsäure	23071510	1
Caelo	Salicylsäure	25041304	1
Caelo	Salicylsäure	2882	1
Caelo	Salicylsäure	31012023-01	1
Caelo	Salicylsäure	3111J01045	1
Caelo	Salicylsäure	3344003	1
Caelo	Salicylsäure	3601413011-12374211	1
Caelo	Salicylsäure	3816Q-01045	1
Caelo	Salicylsäure	3944581	1
Caelo	Salicylsäure	3948107	1
Caelo	Salicylsäure	4010Q-01045	1
Caelo	Salicylsäure	415593	1
Caelo	Salicylsäure	4515E-01045	1
Caelo	Salicylsäure	501171101	1
Caelo	Salicylsäure	5112V01405	1
Caelo	Salicylsäure	54168742	1
Caelo	Salicylsäure	6/20151706	1
Caelo	Salicylsäure	7071403	1
Caelo	Salicylsäure	72(18230009)	1
Caelo	Salicylsäure	73(20004424001)	1
Caelo	Salicylsäure	7466	1
Caelo	Salicylsäure	8170717	1
Caelo	Salicylsäure	8715	1
Caelo	Salicylsäure	9091301	1
Caelo	Salicylsäure	9112013A	1
Caelo	Salicylsäure	9220715	1
Caelo	Salicylsäure	922090031	1
Caelo	Salicylsäure	922090061	1
Caelo	Salicylsäure	A-100513-1	1
Caelo	Salicylsäure	A320004424007	1
Caelo	Salicylsäure	RAS1135100	1
Caelo	Salicylsäure	RAS1703500	1
Caelo	Salicylsäure	test	1
Caelo	Salicylsäure	Validierungsmessung	1
Caeo	Salicylsäure	1010905	1
Caeolo/Alliance	Salicylsäure	21003008010	1
Caesaer/Jenne	Salicylsäure	18050006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	22001524003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18147308	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18147310	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	22001524003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	17301512	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18050006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20000147004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20003823016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18147321	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18147314	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	190612004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	19061206	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	11311904	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	12134714	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20004424001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	11311917	1
Caesar & Loretz GmbH/ AHD	Salicylsäure	18230004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	192209001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	190612004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18147314	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20004424011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18147314	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Salicylsäure	18230009	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Salicylsäure	18147321	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Salicylsäure	20004424004	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Salicylsäure	21003008004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20004424004	3
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18050006	1
Caesar & Loretz GmbH/G	Salicylsäure	20004424004	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Salicylsäure	18147308	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Salicylsäure	192209001	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Salicylsäure	192209006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Salicylsäure	20000146	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Salicylsäure	20003823008	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Salicylsäure	20003823014	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Salicylsäure	20004424006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Salicylsäure	20004424011	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Salicylsäure	21000488001	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Salicylsäure	21003008001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Salicylsäure	22001528001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	192209001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20004424010	2
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	22001528002	2
Caesar & Loretz GmbH/Gö	Salicylsäure	18147321	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18147314	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20003823008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18147308	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20004424011	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Salicylsäure	19061205	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Salicylsäure	192209006	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Salicylsäure	2100308015	1
Caesar & Loretz GmbH/Now.	Salicylsäure	18147321	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	190612004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	19061206	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	192209003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20004424004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20004424015	1
Caesar & Loretz GmbH/Otto	Salicylsäure	19061202	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	22001524003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	22001528002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18147321	2
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18230007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	19061206	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20004424001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20004424006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	22001528001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20000146005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20000147002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20000147004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	20000147006	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Salicylsäure	18230009	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	11311922	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	13344003	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	14300809	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	16312001	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	16312005	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	16312012	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	17133301	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	17301509	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	17301512	9
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18050002	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18050006	3
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18050007	2
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18050009	4
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18147302	9
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18147303	6
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18147308	5
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18147310	3
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18147313	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18147314	6
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18147315	2
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18147317	3
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18147321	17
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18147322	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18230004	3
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18230007	7
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18230009	3
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	18230013	2
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	1847302	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	190612001	11
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	190612003	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	190612004	6
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	19061201	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	19061202	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	19061205	12
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	19061206	9
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	192209001	8
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	192209003	9
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	192209004	2
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	192209006	5
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20000146004	4
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20000146005	5
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20000147002	15
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20000147004	14
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20000147006	11
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	2000147002	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20003823008	11
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20003823010	5
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20003823011	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20003823014	4
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20003823015	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20003823016	3
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20004424001	7
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20004424002	2
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20004424004	5
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20004424006	4
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20004424007	4
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20004424009	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20004424010	5
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20004424011	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20004424012	3
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20004424013	4
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	20004424015	2
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	21003008001	4
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	21003008003	5
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	21003008004	15
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	21003008009	3
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	21003008010	7
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	21003008015	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	21003008016	2
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	22001088004	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	22001524003	1
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	22001528001	4
Caesar & Loretz GmbH	Salicylsäure	22001528002	5
Caesar & Loretz Hild…	Salicylsäure	192209001	1
Caesar & Loretz Hilden	Salicylsäure	17301512	1
Caesar & Loretz Hilden	Salicylsäure	18230007	1
Caesar & Loretz Hilden	Salicylsäure	19061205	1
Caesar & Loretz Hilden	Salicylsäure	192209003	1
Caesar & Loretz/Gehe	Salicylsäure	20000147004	1
Caesar & Loretz/Geil…	Salicylsäure	17301509	1
Caesar & Loretz/Sanacorp	Salicylsäure	17301503	1
Caesar & Loretz	Salicylsäure	17301502	1
Caesar & Loretz	Salicylsäure	21003008001	1
Caesar & Loretz	Salicylsäure	21003008009	1
Caesar / Ebert & Jacobi	Salicylsäure	16312010	2
Caesar Loretz	Salicylsäure	192209001	1
Caesar u. Loretz GmbH	Salicylsäure	190612004	1
Caesar u. Loretz GmbH	Salicylsäure	192209006	1
Caesar und Loretz GmbH	Salicylsäure	16312003	1
Caesar&Lorenz / Gehe	Salicylsäure	18230004	1
Caesar&Lorenz	Salicylsäure	20004424006	1
Caesar&Loretz Anzag	Salicylsäure	14300804	2
Caesar&Loretz GmbH,1…	Salicylsäure	16312001	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Salicylsäure	12374204	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Salicylsäure	14076203	2
Caesar&Loretz GmbH/S…	Salicylsäure	15217301	1
Caesar&Loretz GmbH/S…	Salicylsäure	18230009	1
Caesar&loretz,Anzag	Salicylsäure	12036211	1
Caesar&loretz,Phoenix	Salicylsäure	11197104	1
Caesar&loretz,Phoenix	Salicylsäure	14076212	1
Caesar&loretz,Phoenix	Salicylsäure	9220710	1
Caesar&Loretz/AHD	Salicylsäure	15211808	1
Caesar&Loretz	Salicylsäure	18230007	1
caesar	Salicylsäure	15217301	1
Caleo/n	Salicylsäure	17301502	1
Caleo/Phoenix	Salicylsäure	21003008003	1
Caolo- Noweda	Salicylsäure	14300809	2
carlo	Salicylsäure	12134714	2
Cealo/Gehe	Salicylsäure	20000147004	1
Cealo/Noweda	Salicylsäure	17301509	1
Cealo/Sanacorp	Salicylsäure	17133307	1
Cealo/Sanacorp	Salicylsäure	20000147006	1
Cealo	Salicylsäure	15211806	1
cealo	Salicylsäure	18050007	1
Celo/ Sanacorp	Salicylsäure	16010908	1
Delta	Salicylsäure	17133303	1
E Plus	Salicylsäure	16I15-B08-333932	1
Ebert 24.08.16	Salicylsäure	16010903	1
Ebert & Jacobi	Salicylsäure	16010923	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho 001	Salicylsäure	1509007-02	1
Eurho/ Noweda	Salicylsäure	1901015-01	1
Eurho/ Noweda	Salicylsäure	1901015-03	1
EuRho/ Phönix	Salicylsäure	RAS1730100	1
EuRho/Gehe	Salicylsäure	1910018-01	1
EuRho/Noweda	Salicylsäure	1910018-02	1
Eurho/Phoenix	Salicylsäure	13B14-N01	2
EuRho/VDL	Salicylsäure	1801042-01	1
EuRho	Salicylsäure		1
EuRho	Salicylsäure	1206007-01	2
EuRho	Salicylsäure	1303020-01	1
EuRho	Salicylsäure	1406027-01	2
EuRho	Salicylsäure	1406027-02	1
EuRho	Salicylsäure	1707009-01	2
EuRho	Salicylsäure	1801042-01	2
EuRho	Salicylsäure	1901015-01	1
EuRho	Salicylsäure	1910018-01	1
EuRho	Salicylsäure	1910018-03	1
EuRho	Salicylsäure	2101028-01	1
euro AHD	Salicylsäure	1707009-025709	1
Euro OTC	Salicylsäure		1
Euro OTC	Salicylsäure	102455	1
Euro OTC	Salicylsäure	1110020	1
Euro OTC	Salicylsäure	1110020-01	4
Euro OTC	Salicylsäure	115465478596	1
Euro OTC	Salicylsäure	1206007-01	7
Euro OTC	Salicylsäure	130302001	1
Euro OTC	Salicylsäure	1303020-01	19
Euro OTC	Salicylsäure	1303020-02	4
Euro OTC	Salicylsäure	1406027-01	8
Euro OTC	Salicylsäure	140602702	1
Euro OTC	Salicylsäure	1406027-02	12
Euro OTC	Salicylsäure	1406027-02Mg1kg	1
Euro OTC	Salicylsäure	14076202	1
Euro OTC	Salicylsäure	1408027	1
Euro OTC	Salicylsäure	14E26-B04-294622	1
Euro OTC	Salicylsäure	1509007/02	1
Euro OTC	Salicylsäure	1509007-01	26
Euro OTC	Salicylsäure	150900702	1
Euro OTC	Salicylsäure	1509007-02	12
Euro OTC	Salicylsäure	1511023B	1
Euro OTC	Salicylsäure	15217301	1
Euro OTC	Salicylsäure	16/15-B08-330773	1
Euro OTC	Salicylsäure	16050013	1
Euro OTC	Salicylsäure	1605023/02	1
Euro OTC	Salicylsäure	160502301	2
Euro OTC	Salicylsäure	1605023-01	19
Euro OTC	Salicylsäure	160502302	1
Euro OTC	Salicylsäure	1605023-02	23
Euro OTC	Salicylsäure	160502331	1
Euro OTC	Salicylsäure	16E02-B09-325356	1
Euro OTC	Salicylsäure	1707009	1
Euro OTC	Salicylsäure	170700901	4
Euro OTC	Salicylsäure	1707009-01	26
Euro OTC	Salicylsäure	170700902	1
Euro OTC	Salicylsäure	1707009-02	14
Euro OTC	Salicylsäure	1707009-04	2
Euro OTC	Salicylsäure	1707009-1	1
Euro OTC	Salicylsäure	17133307	1
Euro OTC	Salicylsäure	17301509	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Salicylsäure	18001042-01	1
Euro OTC	Salicylsäure	1801042	1
Euro OTC	Salicylsäure	180104201	10
Euro OTC	Salicylsäure	1801042-01	54
Euro OTC	Salicylsäure	18050007	1
Euro OTC	Salicylsäure	19001501	1
Euro OTC	Salicylsäure	1901015-01	25
Euro OTC	Salicylsäure	1901015-02	14
Euro OTC	Salicylsäure	190101503	2
Euro OTC	Salicylsäure	1901015-03	12
Euro OTC	Salicylsäure	1901015-04	1
Euro OTC	Salicylsäure	1901018-03	1
Euro OTC	Salicylsäure	1910015-01	1
Euro OTC	Salicylsäure	191001801	2
Euro OTC	Salicylsäure	1910018-01	36
Euro OTC	Salicylsäure	1910018-02	9
Euro OTC	Salicylsäure	1910018-03	7
Euro OTC	Salicylsäure	1910018-18	1
Euro OTC	Salicylsäure	210102801	1
Euro OTC	Salicylsäure	2101028-01	18
Euro OTC	Salicylsäure	2108024-01	11
Euro OTC	Salicylsäure	2201044-01	2
Euro OTC	Salicylsäure	2201044-02	6
Euro OTC	Salicylsäure	2208003-01	2
Euro OTC	Salicylsäure	2208003-02	1
Euro OTC	Salicylsäure	ras1512800	1
Euro OTC	Salicylsäure	RAS1703500	2
Euro OTC	Salicylsäure	RAS1920400	1
Euro/Phönix	Salicylsäure	1801042-01	2
Euro	Salicylsäure	1509007-02	2
Europ Ots Pharma	Salicylsäure	12374205	1
EurRho/ Anzag	Salicylsäure	1509007-01	1
Fagaron	Salicylsäure	14Lo2-B02-303558	1
Fagron	Salicylsäure		2
Fagron	Salicylsäure	102455-0002	1
Fagron	Salicylsäure	11197121	1
Fagron	Salicylsäure	1140616	1
Fagron	Salicylsäure	11K10-N01	2
Fagron	Salicylsäure	11L19-N21	1
Fagron	Salicylsäure	12C20-N04	1
Fagron	Salicylsäure	12c20n12	1
Fagron	Salicylsäure	12C20-N12	5
Fagron	Salicylsäure	12H10-N03	8
Fagron	Salicylsäure	12H10-N08	3
Fagron	Salicylsäure	13344013	1
Fagron	Salicylsäure	13B14-N01	18
Fagron	Salicylsäure	13H01N01	1
Fagron	Salicylsäure	13H01-N01	6
Fagron	Salicylsäure	13H01N04	4
Fagron	Salicylsäure	13H01-N04	13
Fagron	Salicylsäure	13H01-N08	2
Fagron	Salicylsäure	13K08-B31-290852	5
Fagron	Salicylsäure	13K08-B31-290853	6
Fagron	Salicylsäure	14300801	1
Fagron	Salicylsäure	14300805	1
Fagron	Salicylsäure	14336920	1
Fagron	Salicylsäure	14B05B30	1
Fagron	Salicylsäure	14B05-B30	2
Fagron	Salicylsäure	14B05-B30-290854	5
Fagron	Salicylsäure	14E26_B04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Salicylsäure	14E26B04	1
Fagron	Salicylsäure	14E26-B04	7
Fagron	Salicylsäure	14E26-B04_294623	1
Fagron	Salicylsäure	14E26-B04-294622	1
Fagron	Salicylsäure	14e26-b04-294623	1
Fagron	Salicylsäure	14e26-B04-294623	1
Fagron	Salicylsäure	14E26B04294623	1
Fagron	Salicylsäure	14E26-B04-294623	6
Fagron	Salicylsäure	14E26-B04-294624	7
Fagron	Salicylsäure	14E26-B04-296424	1
Fagron	Salicylsäure	14L02-B02	3
Fagron	Salicylsäure	14L02B02303557	1
Fagron	Salicylsäure	14L02-B02-303557	12
Fagron	Salicylsäure	14L02B02303558	1
Fagron	Salicylsäure	14L02-B02-303558	16
Fagron	Salicylsäure	15211806	2
Fagron	Salicylsäure	15211809	1
Fagron	Salicylsäure	16/15-B08-330773	3
Fagron	Salicylsäure	16/15-B08-331442	1
Fagron	Salicylsäure	16/15-B08-332098	2
Fagron	Salicylsäure	16/15-B08-333933	3
Fagron	Salicylsäure	1615-B08-330773	1
Fagron	Salicylsäure	1615B08332098	1
Fagron	Salicylsäure	16A18-B04	2
Fagron	Salicylsäure	16A18-B04322904	1
Fagron	Salicylsäure	16A18-B04-322904	3
Fagron	Salicylsäure	16A18-B04-322905	2
Fagron	Salicylsäure	16A18B04322905	2
Fagron	Salicylsäure	16E02-B09-325355	1
Fagron	Salicylsäure	16E02-B09-325356	2
Fagron	Salicylsäure	16I15-B08	1
Fagron	Salicylsäure	16I15-B08-327353	2
Fagron	Salicylsäure	16I15B08330773	1
Fagron	Salicylsäure	16I15-B08-330773	1
Fagron	Salicylsäure	16I15-B08-332098	1
Fagron	Salicylsäure	16I15-B08-333932	3
Fagron	Salicylsäure	17301502	1
Fagron	Salicylsäure	17C21B09	1
Fagron	Salicylsäure	17C21-B09	2
Fagron	Salicylsäure	17c21-b09-337172	1
Fagron	Salicylsäure	17C21-B09-337172	3
Fagron	Salicylsäure	17C21-B09-337173	4
Fagron	Salicylsäure	17c21-b09-337860	1
Fagron	Salicylsäure	17C21-B09-337860	3
Fagron	Salicylsäure	1801042-01	1
Fagron	Salicylsäure	18E24-B03	1
Fagron	Salicylsäure	18E24-B03-354310	3
Fagron	Salicylsäure	18E24-B03-354311	3
Fagron	Salicylsäure	18E24-B03-354312	1
Fagron	Salicylsäure	18F05-B02	2
Fagron	Salicylsäure	18F05-B02-350586	6
Fagron	Salicylsäure	18F05B02350587	2
Fagron	Salicylsäure	18F05-B02-350587	8
Fagron	Salicylsäure	18F05-B02-351974	3
Fagron	Salicylsäure	18F05-B02-352210	2
Fagron	Salicylsäure	18F05-B02-352528	1
Fagron	Salicylsäure	18F15-B02-350587	1
Fagron	Salicylsäure	1901015-03	1
Fagron	Salicylsäure	190262	1
Fagron	Salicylsäure	190263	20

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Salicylsäure	190263RAS1818100	1
Fagron	Salicylsäure	190264	15
Fagron	Salicylsäure	19B12-B04	2
Fagron	Salicylsäure	19B12-B04-193458	1
Fagron	Salicylsäure	19B12-B04-193459	2
Fagron	Salicylsäure	19B12-B04-193460	7
Fagron	Salicylsäure	20A29-B31	1
Fagron	Salicylsäure	20A29-B31-197697	6
Fagron	Salicylsäure	20E21-B03	5
Fagron	Salicylsäure	20e21-B03-200496	1
Fagron	Salicylsäure	20E21B03200496	1
Fagron	Salicylsäure	20E21-B03-200496	8
Fagron	Salicylsäure	20E21-Bo3-200496	1
Fagron	Salicylsäure	20E21-BO3-200496	1
Fagron	Salicylsäure	20E32-B03-200496	1
Fagron	Salicylsäure	20G20-B04	1
Fagron	Salicylsäure	20G20-B04-202192	3
Fagron	Salicylsäure	20G20-B04-202193	1
Fagron	Salicylsäure	21003008004	1
Fagron	Salicylsäure	21A26-B19-210110	3
Fagron	Salicylsäure	21a26-b19-210141	1
Fagron	Salicylsäure	21A26-B19-210141	3
Fagron	Salicylsäure	21G21-BO4-217748	1
Fagron	Salicylsäure	21G30B03215511	1
Fagron	Salicylsäure	21G30-B03-215511	6
Fagron	Salicylsäure	21G3O-BO3-2155101	1
Fagron	Salicylsäure	21J06B11-217750	1
Fagron	Salicylsäure	21J06-B11-217750	2
Fagron	Salicylsäure	2201115	1
Fagron	Salicylsäure	22E12-B05-224210	1
Fagron	Salicylsäure	290852	1
Fagron	Salicylsäure	3111Q-01045	1
Fagron	Salicylsäure	AS28012021	1
Fagron	Salicylsäure	B03-2004906	2
Fagron	Salicylsäure	B19-210110	1
Fagron	Salicylsäure	B31-1976907	3
Fagron	Salicylsäure	RAS1135100	1
Fagron	Salicylsäure	RAS1135300	1
Fagron	Salicylsäure	RAS1808500	1
Fagron	Salicylsäure	RAS1818100	4
Fagron	Salicylsäure	RAS1929500	1
Fagron	Salicylsäure	xxxxxxxx	1
Fargon / AHD	Salicylsäure	20E21-B03-200496	2
Fargon	Salicylsäure	14L02-B02	1
Farmalabor / Farmalabor	Salicylsäure	P1404195-002	1
Fiebig/Maros	Salicylsäure	1707009-02	1
Fiebig	Salicylsäure	15211810	1
Fiebig	Salicylsäure	16010905	1
Fiebig	Salicylsäure	17301506	1
Fiebig	Salicylsäure	17301509	1
Fiebig	Salicylsäure	18147321	1
Gatt-Koller	Salicylsäure	1803840	2
Gehe / Spinnrad	Salicylsäure	16050005	1
Gehe amax	Salicylsäure	12036223	1
Gehe amax	Salicylsäure	1801042-01	1
Gehe amax	Salicylsäure	18147302	1
Gehe amax	Salicylsäure	18147314	1
Gehe/ Caesar & Loret…	Salicylsäure	20000146005	1
Gehe	Salicylsäure		1
Gehe	Salicylsäure	1050313	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Salicylsäure	11D15-N08	1
Gehe	Salicylsäure	1206007-01	1
Gehe	Salicylsäure	13B14-N01	1
Gehe	Salicylsäure	13H01-N04	1
Gehe	Salicylsäure	14336919	1
Gehe	Salicylsäure	14E26-B04-294624	1
Gehe	Salicylsäure	14L02-B02-303558	1
Gehe	Salicylsäure	15217301	1
Gehe	Salicylsäure	15217304	1
Gehe	Salicylsäure	16010910	1
Gehe	Salicylsäure	16050013	1
GEHE	Salicylsäure	1605023-01	1
GEHE	Salicylsäure	1605023-02	2
Gehe	Salicylsäure	16312003	1
Gehe	Salicylsäure	165023-02	1
gehe	Salicylsäure	16I15-B08-331442	1
Gehe	Salicylsäure	1707009-01	1
GEHE	Salicylsäure	1707009-01	1
GEHE	Salicylsäure	1707009-02	1
Gehe	Salicylsäure	17133301	1
Gehe	Salicylsäure	17133307	4
GEHE	Salicylsäure	17301502	2
Gehe	Salicylsäure	17301511	1
GEHE	Salicylsäure	17301511	1
Gehe	Salicylsäure	17C21-B09-337172	1
Gehe	Salicylsäure	18147314	1
GEHE	Salicylsäure	18147317	1
Gehe	Salicylsäure	18147321	1
Gehe	Salicylsäure	18230007	1
GEHE	Salicylsäure	18230009	1
Gehe	Salicylsäure	18F05-B02-350586	1
Gehe	Salicylsäure	20000147002	1
Gehe	Salicylsäure	20000147004	1
Gehe	Salicylsäure	20000147006	2
Gehe	Salicylsäure	20003823008	2
Gehe	Salicylsäure	2000442010	2
Gehe	Salicylsäure	20004424015	1
Gehe	Salicylsäure	21003008010	1
Gehe	Salicylsäure	21003008016	1
GEHE	Salicylsäure	22001529002	1
gehe	Salicylsäure	22003107004	1
Gehe	Salicylsäure	2208003-01	1
Gehe	Salicylsäure	2208003-02	1
Gehe	Salicylsäure	22D07-B03-221811	2
gehe	Salicylsäure	2308012-01	1
Gehe	Salicylsäure	2308012-01	1
Gehe	Salicylsäure	24000043001	1
Geibo 5.7.21	Salicylsäure	20A29-B31-197697	1
Geilenkirchen	Salicylsäure	17301506	1
Geilenkirchen	Salicylsäure	192209001	2
Gutenberg-Apotheke	Salicylsäure	12374208	1
Hänseler	Salicylsäure		7
Hofmann & Sommer	Salicylsäure	1230	3
Holdermann	Salicylsäure	14E26-B04294624	1
Ichthyol/ Noweda	Salicylsäure	17133303	1
Ichthyol/Noweda	Salicylsäure	13344003	1
Ichthyol	Salicylsäure	11311922	2
Jenne	Salicylsäure	12345	1
Jenne	Salicylsäure	18147314	1
Jenne	Salicylsäure	20000147004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Jenne	Salicylsäure	20003823016	2
Jenne	Salicylsäure	22J26B06-227888	1
Kehr	Salicylsäure	16312001	2
Kehr	Salicylsäure	16312012	1
Kehr	Salicylsäure	17301509	1
Kehr	Salicylsäure	2201044-02	1
Kehr	Salicylsäure	23003599002	1
Klenk	Salicylsäure	12134722	1
Krieger	Salicylsäure	13032017-MW-A	1
Krieger	Salicylsäure	16050012	1
L30	Salicylsäure	16312005	1
L30	Salicylsäure	17301505	1
L30	Salicylsäure	17301507	1
Midas	Salicylsäure	16312010	1
Novacyl / Ebert	Salicylsäure	14336919	1
Novacyl / Gehe	Salicylsäure	16010912	1
Novacyl / Gehe	Salicylsäure	18147321	1
Novacyl, FR	Salicylsäure	15084403	2
Novacyl/Caesar & Lor…	Salicylsäure	17301505	1
Novacyl/Gehe Pharma …	Salicylsäure	17301507	1
Novacyl/Phoenix	Salicylsäure	RAS1817400	1
Novacyl/Phoenix	Salicylsäure	RAS1818100	2
Novacyl/Phoenix	Salicylsäure	RAS1907500	1
Novacyl	Salicylsäure	1707009-02	1
Novacyl	Salicylsäure	1910018-01	1
Novacyl	Salicylsäure	RAS1821600	1
Novalyc / Gehe	Salicylsäure	14336911	2
Noweda/ Caesar&Loren…	Salicylsäure	192209001	1
Noweda/ Infecto Pharm	Salicylsäure	16/15-08-330773	1
Noweda/Fargon	Salicylsäure	14L02-B02-303556	1
Noweda	Salicylsäure	12036215	1
Noweda	Salicylsäure	12036226	1
Noweda	Salicylsäure	1406027-01	1
Noweda	Salicylsäure	140602702	1
Noweda	Salicylsäure	14336907	2
Noweda	Salicylsäure	16/15-B08-330773	1
Noweda	Salicylsäure	16050011	1
Noweda	Salicylsäure	16050013	1
Noweda	Salicylsäure	1707009-02	2
Noweda	Salicylsäure	170700904	3
Noweda	Salicylsäure	17133304	1
noweda	Salicylsäure	17301502	1
Noweda	Salicylsäure	17304506	1
Noweda	Salicylsäure	180104201	1
Noweda	Salicylsäure	181473001	2
Noweda	Salicylsäure	1901015	1
Noweda	Salicylsäure	1901015-01	1
Noweda	Salicylsäure	1901015-03	1
Noweda	Salicylsäure	190263	1
Noweda	Salicylsäure	19061206	1
Noweda	Salicylsäure	19B12-B04-193459	1
Noweda	Salicylsäure	20003823008	1
noweda	Salicylsäure	20004424015	1
Noweda	Salicylsäure	210802401	1
Noweda	Salicylsäure	22001524003	1
Noweda	Salicylsäure	22001528002	1
Noweda	Salicylsäure	22001528003	2
Noweda	Salicylsäure	22001529002	1
noweda	Salicylsäure	22001534003	1
Noweda	Salicylsäure	2208003_01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Salicylsäure	2208003-02	1
Noweda	Salicylsäure	AS10052021	1
Noweda	Salicylsäure	P2021/113	1
Phoenix 09.10.2017	Salicylsäure	16050017	1
Phoenix goettingen	Salicylsäure	14300808	1
Phoenix/Cealo	Salicylsäure	1733303	1
Phoenix/Cealo	Salicylsäure	3414M-01045	1
Phoenix	Salicylsäure	12H10-No8	1
Phoenix	Salicylsäure	14076201	1
Phoenix	Salicylsäure	15211808	2
Phoenix	Salicylsäure	16050012	1
Phoenix	Salicylsäure	16312005	1
Phoenix	Salicylsäure	17301502	1
Phoenix	Salicylsäure	18050007	1
Phoenix	Salicylsäure	18147308	1
Phoenix	Salicylsäure	19061202	1
Phoenix	Salicylsäure	1910018-02	1
Phoenix	Salicylsäure	191411012	1
Phoenix	Salicylsäure	20004424006	1
Phoenix	Salicylsäure	20004424007	1
Phoenix	Salicylsäure	22001529002	1
Phoenix	Salicylsäure	22001534003	2
Phoenix	Salicylsäure	2208003-01	1
Phoenox	Salicylsäure	20000147004	1
Phönix 02.08.2019	Salicylsäure	18230009	1
Phönix Gotha	Salicylsäure	12374207	1
Phönix Gotha	Salicylsäure	14076201	1
Phönix Gotha	Salicylsäure	14300801	1
Phönix Gotha	Salicylsäure	18050006	1
Phönix	Salicylsäure	11311917	1
Phönix	Salicylsäure	12323401	1
Phönix	Salicylsäure	12374210	1
Phönix	Salicylsäure	12374211	1
Phönix	Salicylsäure	12C20-N12	1
Phönix	Salicylsäure	1303020-01	3
Phönix	Salicylsäure	13K08-B31-290853	1
Phönix	Salicylsäure	1509007-02	1
Phönix	Salicylsäure	16050005	1
Phönix	Salicylsäure	16050012	1
Phönix	Salicylsäure	16a18-b04-322905	1
Phönix	Salicylsäure	1713303	1
Phönix	Salicylsäure	17301506	1
Phönix	Salicylsäure	17301507	1
Phonix	Salicylsäure	18050007	1
Phönix	Salicylsäure	18050009	5
Phönix	Salicylsäure	18147302	1
Phönix	Salicylsäure	18147303	2
Phönix	Salicylsäure	18147314	2
Phönix	Salicylsäure	190612001	1
Phönix	Salicylsäure	200004424001	1
phönix	Salicylsäure	20004424004	1
Phönix	Salicylsäure	20004424004	1
Phönix	Salicylsäure	20004424006	1
Phönix	Salicylsäure	2101028-01	1
Phönix	Salicylsäure	2108024-01	2
Phönix	Salicylsäure	22001529002	2
Phönix	Salicylsäure	22001534003	1
Phönix	Salicylsäure	3177	1
Phönix	Salicylsäure	68/AKD4	1
Röntgen	Salicylsäure	190612004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Salicylsäure	Salicylsäure	190612001	1
Sana 04.02.17 Ek:13,83	Salicylsäure	16010910	1
Sanacorp 28.01.15 EK…	Salicylsäure	14076204	1
Sanacorp	Salicylsäure	11311922	1
Sanacorp	Salicylsäure	12134707	1
Sanacorp	Salicylsäure	12134712	1
Sanacorp	Salicylsäure	12134715	1
Sanacorp	Salicylsäure	123036223	1
Sanacorp	Salicylsäure	12374205	1
Sanacorp	Salicylsäure	12374210	1
Sanacorp	Salicylsäure	1303020-01	1
Sanacorp	Salicylsäure	13344014	1
Sanacorp	Salicylsäure	13344018	1
Sanacorp	Salicylsäure	15084404	1
Sanacorp	Salicylsäure	16010910	1
Sanacorp	Salicylsäure	16010912	1
Sanacorp	Salicylsäure	16050005	1
Sanacorp	Salicylsäure	16050012	1
Sanacorp	Salicylsäure	17133307	1
Sanacorp	Salicylsäure	171333307	1
Sanacorp	Salicylsäure	17301505	1
Sanacorp	Salicylsäure	17301506	1
Sanacorp	Salicylsäure	17301509	1
Sanacorp	Salicylsäure	17C21-B09-339446	1
Sanacorp	Salicylsäure	18050006	1
Sanacorp	Salicylsäure	18050007	1
Sanacorp	Salicylsäure	18147303	1
Sanacorp	Salicylsäure	1910018-03	1
Sanacorp	Salicylsäure	20000147002	1
Sanacorp	Salicylsäure	2000442406	1
Sanacorp	Salicylsäure	20E21-B03-200496	1
Sanacorp	Salicylsäure	2101028-01	1
Sanacorp	Salicylsäure	21A26-B19-210110	1
sanacorp	Salicylsäure	22001528002	1
Sanacorp	Salicylsäure	22001529002	1
Sanacorp	Salicylsäure	22001534003	1
Sanacorp	Salicylsäure	23002014003	1
Sanacorp	Salicylsäure	68/AKD2	1
Spangropharm	Salicylsäure	11197104	1
VDL	Salicylsäure	11197122	1
VDL	Salicylsäure	22D07-B03-221811	1
xxx	Salicylsäure	4311A-01045	1

- 231 760 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 672 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Salicylsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	460	0	152 502
Typ B	0	1120	0	200 964
Typ C	0	4283	24	231 760

Die Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6957 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,4643 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,4428 % (> 99,3731 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20696	21906	6,53	218,15
21436	21906	6,44	218,53
21760	21906	2,74	221,03
21906	21906	0,00	221,18
22443	22443	0,00	210,55
23592	21906	3,47	222,12
24591	21906	4,97	222,14
25543	25543	0,00	220,90
26113	26113	0,00	213,34

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Scopolaminhydrobromid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21676-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Scopolaminhydrobromid; Scopolamini hydrobromidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Scopolaminhydrobromid	7	3	28

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Atropinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Butylscopolaminiumbromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Homatropinhydrobromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ipratropiumbromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxybutyninhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Procainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	78,09	–
⋮	⋮	⋮
Riboflavin	>50	57,82
Tosylchloramid-Natrium	>50	69,01
Polymyxin-B-sulfat	>50	71,00
Bacitracin	>50	86,91
Colistinsulfat	>50	90,05
Cyanocobalamin	>50	95,64
Amphotericin B	>50	126,25
Calciumpantothenat	>50	139,48
Triamcinolon	>50	145,90
Estriol	>50	151,58
Estradiol-Hemihydrat	>50	158,98
Nystatin	>50	168,80
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	188,51

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Calciumglycerophosphat	>50	207,79
Methylcobalamin	>50	216,14
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	232,83
Oxalsäure	>50	250,88
SyrSpend® SF Alka	>50	267,51
Gelatine, weiß	>50	277,11
Selenhefe	>50	284,21
Reisstärke	>50	312,06
Carmellose-Natrium	>50	360,42
Weizenstärke	>50	394,99
SyrSpend® SF pH4	>50	470,03
Kartoffelstärke	>50	487,35
Fructose	>50	519,47
Maisstärke	>50	529,02
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	536,12
Maltodextrin	>50	637,18

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Scopolaminhydrobromid	14278801	21676	60	1504154
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054501	21764	60	1511156
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054501	21764SI	28	1511156
Caelo	Scopolaminhydrobromid	190869	24880	40	20190604*
Caelo	Scopolaminhydrobromid	190869	24880SI	40	20190604*
Caelo	Scopolaminhydrobromid	172303	24881	40	20170926*
Caelo	Scopolaminhydrobromid	21001472001	25733	40	20210423
Caelo	Scopolaminhydrobromid	21001472001	25733SI	40	20210423
Fagron	Scopolaminhydrobromid	15L09-B04-334706	23418	40	20151228
Fagron	Scopolaminhydrobromid	15L09-B04-334706	23418SI	40	20151228
Fagron	Scopolaminhydrobromid	15L09-B04-334706	23419	40	20151228
Fagron	Scopolaminhydrobromid	15L09-B04-334706	23419SI	40	20151228
Fagron	Scopolaminhydrobromid	19G29-B02-367045	25042	40	20191223

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 548 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 414 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 442 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054504	21925	60
Caelo	Scopolaminhydrobromid	22003532001	26474	40
Fagron	Scopolaminhydrobromid	21G10-B13-221851	26323	40
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054501	21764SI†	32
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054504	21925SI	30
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054504	23441	40
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054504	23441SI	40
Caelo	Scopolaminhydrobromid	172303	24881SI†	40
Caelo	Scopolaminhydrobromid	22003532001	26474SI	40
Fagron	Scopolaminhydrobromid	19G29-B02-367045	25042SI†	40
Fagron	Scopolaminhydrobromid	21G10-B13-221851	26323SI	40

- 201 642 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 75 Spektren von 33 *Apo-Ident*-Kunden aus 30 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid*.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 28 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Scopolaminhydrobromid	22003532001	1
	Scopolaminhydrobromid	22003532004	2
Caelo	Scopolaminhydrobromid	14278801	26
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054505	1
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054511	1
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15358901	1
Caelo	Scopolaminhydrobromid	16206204	1
Caelo	Scopolaminhydrobromid	16206208	1
Caelo	Scopolaminhydrobromid	17230303	2
Caelo	Scopolaminhydrobromid	18024806	4
Caelo	Scopolaminhydrobromid	18024807	4
Caelo	Scopolaminhydrobromid	190869002	1
Caelo	Scopolaminhydrobromid	19086901	5
Caelo	Scopolaminhydrobromid	20001949001	4
Caelo	Scopolaminhydrobromid	21000424002	1
Caesar & Loretz GmbH	Scopolaminhydrobromid	20001949001	1
Caesar & Loretz GmbH	Scopolaminhydrobromid	21001472001	1
Caesar & Loretz GmbH	Scopolaminhydrobromid	22000116002	1
Fagron	Scopolaminhydrobromid	14F11-B02-296840	1
Fagron	Scopolaminhydrobromid	14J27-B05-307020	2
Fagron	Scopolaminhydrobromid	15L09-B04-327494	1
Fagron	Scopolaminhydrobromid	17D18-B05-335528	2
Fagron	Scopolaminhydrobromid	18B23-B04-357420	1
Fagron	Scopolaminhydrobromid	19G29-B02	1
Fagron	Scopolaminhydrobromid	21G28-F04	1
Fagron	Scopolaminhydrobromid	21G28-F04-379942	1
Fagron	Scopolaminhydrobromid	21G28-F04-379944	2
Fagron	Scopolaminhydrobromid	2630421	1
Fagron	Scopolaminhydrobromid	B02-3670405	1
Gehe	Scopolaminhydrobromid	19086901	1
Phönix	Scopolaminhydrobromid	19869002	1
Sanacorp	Scopolaminhydrobromid	2100424002	1

- 235 992 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 228 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Scopolaminhydrobromid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	548	0	152 414
Typ B	0	442	0	201 642
Typ C	0	75	0	235 992

Die Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,9051 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,6425 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 92,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21676	21676	0,00	94,08
21764	21764	0,00	87,00
23418	21764	44,31	127,76
23419	21764	45,98	133,52
24880	24880	0,00	94,65
24881	24881	0,00	71,70
25042	21676	7,53	96,36
25733	21764	28,18	89,06

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Selenhefe**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20906-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Selenhefe

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Selenhefe* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis: Derzeit von gängigen pharmazeutischen Herstellern nicht mehr zu beziehen. Deshalb ist aktuell keine Chargenpflege möglich.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Selenhefe	5	2	5

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Selenhefe* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Selenhefe* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	31,31	25,15
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	69,20	–
⋮	⋮	⋮
Colistinsulfat	>50	20,97
Bacitracin	>50	26,14
Amphotericin B	>50	27,65
Nystatin	>50	37,22
Riboflavin	>50	47,43
Estradiol-Hemihydrat	>50	52,52
Calciumglycerophosphat	>50	53,68
Carmellose-Natrium	>50	61,49
Calciumpantothenat	>50	62,24
Cyanocobalamin	>50	71,20
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	82,54
Gelatine, weiß	>50	83,31
Estriol	>50	92,50
SyrSpend® SF Alka	>50	93,75
Triamcinolon	>50	105,76
Methylcobalamin	>50	132,15
Tosylchloramid-Natrium	>50	136,53
Reisstärke	>50	140,36
Scopolaminhydrobromid	>50	143,68
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	164,42
Maisstärke	>50	174,47
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	194,84
Oxalsäure	>50	228,71
Maltodextrin	>50	252,81
Weizenstärke	>50	256,85
SyrSpend® SF pH4	>50	260,47
Kartoffelstärke	>50	297,40
Fructose	>50	395,94

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Selenhefe* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Selenhefe* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Selenhefe	13347911	21377	40	1509355
Caelo	Selenhefe	17002202	23120	40	1707512
Caelo	Selenhefe	17002208	23446	40	20170126
Caelo	Selenhefe	173332	24038	40	20180207*
Caelo	Selenhefe	192450005	25522	40	2106135

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Selenhefe*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 152 762 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 90 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Selenhefe*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Selenhefe	20003859005	25979	40
Euro OTC	Selenhefe	L1401013-01	21102	40
Caelo	Selenhefe	20003859005	25979SI	10

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 994 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Selenhefe*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Selenhefe	13347906	1
Caelo	Selenhefe	13347911	1
Caelo	Selenhefe	15276208	1
Caesar & Loretz GmbH…	Selenhefe	11318111	1
Euro OTC	Selenhefe	L1910012-01	1
Euro OTC	Selenhefe	L1910012-1	1

- 236 061 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 252 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Selenhefe* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Selenhefe* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	152 762
Typ B	0	90	0	201 994
Typ C	0	5	1	236 060

Die Substanz/Substanzgruppe *Selenhefe* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 93,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9020 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21377	21377	0,00	78,05
23120	23120	0,00	65,96
23446	23120	5,21	63,32
24038	24038	0,00	70,75
25522	25522	0,00	72,73

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Serin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	22289-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Serin; L-Serin; Serinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Serin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Serin	8	8	3

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Serin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Colistinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Polymyxin-B-sulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Serin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Serin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	81,75	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Serin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Serin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Serin	1512012	22289	60	20160112*
Euro OTC	Serin	1606020-01	22668	40	20160714
Euro OTC	Serin	1606020	22678	40	20160714*
Euro OTC	Serin	1711033	23914	40	20171208*
Euro OTC	Serin	1904034	24641	40	20190521*
Euro OTC	Serin	1909027	24956	40	20191015*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Serin	2011007	25471	40	20201127*
Fagron	Serin	21J20-B02-216460	26156	40	20220114
Fagron	Serin	21J20-B02-216460	26156SI	20	20220114

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Serin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.
- 152 602 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 370 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Serin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Serin	1611006	22922	40
Euro OTC	Serin	1809016	24296	40
Euro OTC	Serin	2006028	25305	40
Euro OTC	Serin	2107017	25776	50
Euro OTC	Serin	2206022	26275	40
Euro OTC	Serin	2302004	26599	40
Euro OTC	Serin	2308017	27206	40
Fagron	Serin	23J09-B02-235857	27049	40
Euro OTC	Serin	2206022	26275SI	20
Euro OTC	Serin	2302004	26599SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 714 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Serin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Serin	1606020-01	3
Euro OTC	Serin	1904034-01	1
Euro OTC	Serin	2006028-01	1
Euro OTC	Serin	2206022-01	1

- 236 061 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 254 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Serin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Serin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	370	0	201 714
Typ C	0	6	0	236 061

Die Substanz/Substanzgruppe *Serin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,3784 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9009 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22289	22289	0,00	202,35
22668	22678	6,14	208,56
22678	22678	0,00	208,53
23914	23914	0,00	206,60
24641	24641	0,00	209,24
24956	24956	0,00	203,40
25471	25471	0,00	208,75
26156	23914	15,51	208,15

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Silbereiweiß**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20178-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Silbereiweiß; Argentum proteinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Silbereiweiß* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis zur Identifizierung von Silbereiweiß: Silbereiweiss-Acetyltannat ist eine ähnliche Substanz, die nicht in der Referenzdatenbank enthalten ist. Bitte entscheiden Sie, ob Sie daher eine ergänzende Prüfung durchführen, z.B. Identprüfung auf Acetyl Ph. Eur. 2.3.1 - ergibt keine Blaufärbung.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Silbereiweiß	4	3	15

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Silbereiweiß* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Silbereiweiß* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	41,23	–
Polymyxin-B-sulfat	109,68	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Silbereiweiß* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Silbereiweiß* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Silbereiweiß	190092	24559	40	20190221*
Caelo	Silbereiweiß	22000752	26126	30	20220511*
Fagron	Silbereiweiß	23D24-B08-229456	26820	40	20230512
Fagron	Silbereiweiß	23J19-B03-235267	27037	40	20231108

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 150 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Silbereiweiß*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 812 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 190 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Silbereiweiß*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Silbereiweiß	21001315	25801	50
Caelo	Silbereiweiß	24001987	27430	40
Fagron	Silbereiweiß	24D17-B09-238717	27377	40
Caelo	Silbereiweiß	22000752	26126SI†	20
Fagron	Silbereiweiß	23D24-B08-229456	26820SI†	20
Fagron	Silbereiweiß	23J19-B03-235267	27037SI†	20

- 201 894 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 40 Spektren von 34 *Apo-Ident*-Kunden aus 15 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Silbereiweiß*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Silbereiweiß	21001315005	1
	Silbereiweiß	22000752007	2
	Silbereiweiß	22001101018	1
	Silbereiweiß	22F22-B01-220214	3
	Silbereiweiß	23D24-B08-229465	1
	Silbereiweiß	PTOR22-0172	1
2206030-01	Silbereiweiß	2206030-01	1
Caelo	Silbereiweiß	22000752001	3
Caelo	Silbereiweiß	22000752003	6
Caelo	Silbereiweiß	22000752004	1
Caelo	Silbereiweiß	22000752005	1
Caelo	Silbereiweiß	22000752006	1
Caelo	Silbereiweiß	22000752007	2
Caesar & Loretz GmbH	Silbereiweiß	22000752001	3
Caesar & Loretz GmbH	Silbereiweiß	22000752003	1
Caesar & Loretz GmbH	Silbereiweiß	22000752007	2
Euro OTC	Silbereiweiß	2206030-01	1
Fagron	Silbereiweiß	22D14B06216102	1
Fagron	Silbereiweiß	22D14-B06-216102	1
Fagron	Silbereiweiß	22F22-B01-220214	3
Fagron	Silbereiweiß	PTOR22-0172	1
Gehe	Silbereiweiß	22000752005	1
Noweda	Silbereiweiß	22F22-B01-220214	1
Sanacorp	Silbereiweiß	23D24-B08-233762	1

- 236 027 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 244 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Silbereiweiß* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Silbereiweiß* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	150	0	152 812
Typ B	0	190	0	201 894
Typ C	0	40	0	236 027

Die Substanz/Substanzgruppe *Silbereiweiß* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24559	24559	0,00	50,75
26126	26126	0,00	30,91
26820	24559	17,73	43,68
27037	24559	15,53	53,47

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Sildenafilcitrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20852-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sildenafilcitrat; Sildenafili citras

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sildenafilcitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Sildenafilcitrat	7	10	197

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Sildenafilcitrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Natriumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Sildenafilcitrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Sildenafilcitrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	101,23	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Sildenafilcitrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sildenafilcitrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Sildenafilcitrat	160498	22446	60	20160307*
Caelo	Sildenafilcitrat	170715	23336	40	20170529*
Caelo	Sildenafilcitrat	170715	23345	40	20170529*
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1311010-01	21621	60	20131209
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1311010-04	23178	40	20150309
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1908006	24843	40	20190906*
Fagron	Sildenafilcitrat	13F24-N03	20852	40	1402052
Fagron	Sildenafilcitrat	13J15-N01	20927	80	20131030

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sildenafilcitrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 540 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sildenafilcitrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Sildenafilcitrat	190866	24545	40
Caelo	Sildenafilcitrat	22000907	26248	40
Caelo	Sildenafilcitrat	23003271	27247	40
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1807037	24192	40
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1902031	24469	40
Euro OTC	Sildenafilcitrat	2003003	25380	40
Euro OTC	Sildenafilcitrat	2111002	25896	50
Euro OTC	Sildenafilcitrat	2301014	26580	40
Euro OTC	Sildenafilcitrat	2403010	27287	40
Fagron	Sildenafilcitrat	21G10-B25-219206	26072	40
Caelo	Sildenafilcitrat	22000907	26248SI	20
Euro OTC	Sildenafilcitrat	2111002	25896SI	50
Euro OTC	Sildenafilcitrat	2301014	26580SI	20
Fagron	Sildenafilcitrat	21G10-B25-219206	26072SI	40

- 201 544 Spektren aus insgesamt 4035 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 743 Spektren von 178 *Apo-Ident*-Kunden aus 206 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sildenafilcitrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 196 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Sildenafilcitrat	1311010-04	2
	Sildenafilcitrat	2111002-01	1
	Sildenafilcitrat	22000907002	2
	Sildenafilcitrat	22000907012	2
	Sildenafilcitrat	22000907015	5
	Sildenafilcitrat	22000907016	3
	Sildenafilcitrat	22000907018	3
	Sildenafilcitrat	23000811001	5
	Sildenafilcitrat	23000811003	2
	Sildenafilcitrat	23003271003	2
	Sildenafilcitrat	2301014-01	5
	Sildenafilcitrat	23L11-B05-236845	1
	Sildenafilcitrat	7-22792004	1
	Sildenafilcitrat	B07-2279203	1
	Sildenafilcitrat	SLC/0221061	1
	Sildenafilcitrat	SLC/1123066	1
AHC	Sildenafilcitrat	21B17-B09-203496	2
AHC	Sildenafilcitrat	23003271003	1
AHC	Sildenafilcitrat	2301014-01	1
Alliance	Sildenafilcitrat		1
Alliance	Sildenafilcitrat	1311010-03	1
Caelo	Sildenafilcitrat		1
Caelo	Sildenafilcitrat	101051528	1
Caelo	Sildenafilcitrat	1311010-06	1
Caelo	Sildenafilcitrat	14074703	2
Caelo	Sildenafilcitrat	14074707	2
Caelo	Sildenafilcitrat	14074709	1
Caelo	Sildenafilcitrat	14074714	5
Caelo	Sildenafilcitrat	14074715	5
Caelo	Sildenafilcitrat	14074716	1
Caelo	Sildenafilcitrat	1407474	1
Caelo	Sildenafilcitrat	15097301	1
Caelo	Sildenafilcitrat	15097302	1
Caelo	Sildenafilcitrat	15097303	1
Caelo	Sildenafilcitrat	15097306	1
Caelo	Sildenafilcitrat	15097307	2
Caelo	Sildenafilcitrat	15097308	1
Caelo	Sildenafilcitrat	15097310	3
Caelo	Sildenafilcitrat	15097311	1
Caelo	Sildenafilcitrat	15097312	2
Caelo	Sildenafilcitrat	15097315	1
Caelo	Sildenafilcitrat	15097317	2
Caelo	Sildenafilcitrat	15F11-B02-309081	1
Caelo	Sildenafilcitrat	15F11-B02-314725	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sildenafilcitrat	16049801	1
Caelo	Sildenafilcitrat	16049802	10
Caelo	Sildenafilcitrat	16049805	1
Caelo	Sildenafilcitrat	16049808	4
Caelo	Sildenafilcitrat	16049810	2
Caelo	Sildenafilcitrat	16049811	1
Caelo	Sildenafilcitrat	16049812	1
Caelo	Sildenafilcitrat	16049814	9
Caelo	Sildenafilcitrat	16049819	1
Caelo	Sildenafilcitrat	16049820	5
Caelo	Sildenafilcitrat	16049821	13
Caelo	Sildenafilcitrat	16049823	2
Caelo	Sildenafilcitrat	16049824	1
Caelo	Sildenafilcitrat	16049826	1
Caelo	Sildenafilcitrat	16F30-B02-3241715	1
Caelo	Sildenafilcitrat	17071502	2
Caelo	Sildenafilcitrat	17071503	7
Caelo	Sildenafilcitrat	17071504	21
Caelo	Sildenafilcitrat	17344001	2
Caelo	Sildenafilcitrat	17344003	11
Caelo	Sildenafilcitrat	17344004	2
Caelo	Sildenafilcitrat	17344005	9
Caelo	Sildenafilcitrat	17344006	2
Caelo	Sildenafilcitrat	17344008	4
Caelo	Sildenafilcitrat	17344009	3
Caelo	Sildenafilcitrat	1734401	1
Caelo	Sildenafilcitrat	17344010	2
Caelo	Sildenafilcitrat	17344014	3
Caelo	Sildenafilcitrat	17344015	1
Caelo	Sildenafilcitrat	18B13-B06-349160	2
Caelo	Sildenafilcitrat	18B13-B06-351981	1
Caelo	Sildenafilcitrat	1908006-01	2
Caelo	Sildenafilcitrat	1908006-02	1
Caelo	Sildenafilcitrat	190866001	2
Caelo	Sildenafilcitrat	190866005	2
Caelo	Sildenafilcitrat	19086603	3
Caelo	Sildenafilcitrat	19086604	8
Caelo	Sildenafilcitrat	19086605	12
Caelo	Sildenafilcitrat	19086605P-191112-1	1
Caelo	Sildenafilcitrat	19086605P-191212-1	1
Caelo	Sildenafilcitrat	19086605P-200107-1	1
Caelo	Sildenafilcitrat	19086605P-200206-2	1
Caelo	Sildenafilcitrat	19086606	10
Caelo	Sildenafilcitrat	19086606P-200319-5	1
Caelo	Sildenafilcitrat	19086607	2
Caelo	Sildenafilcitrat	190866606	1
Caelo	Sildenafilcitrat	2000016003	1
Caelo	Sildenafilcitrat	20000163002	9
Caelo	Sildenafilcitrat	20000163002/01	1
Caelo	Sildenafilcitrat	20000163003	5
Caelo	Sildenafilcitrat	20000163005	1
Caelo	Sildenafilcitrat	20000163006	3
Caelo	Sildenafilcitrat	2000163003	2
Caelo	Sildenafilcitrat	20004485002	2
Caelo	Sildenafilcitrat	20004485003	7
Caelo	Sildenafilcitrat	21000810001	6
Caelo	Sildenafilcitrat	21000810002	2
Caelo	Sildenafilcitrat	21000810003	6
Caelo	Sildenafilcitrat	21000810004	3
Caelo	Sildenafilcitrat	21000810006	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sildenafilcitrat	21000810008	3
Caelo	Sildenafilcitrat	21000810010	4
Caelo	Sildenafilcitrat	21000810011	2
Caelo	Sildenafilcitrat	21000810012	1
Caelo	Sildenafilcitrat	2100081008	1
Caelo	Sildenafilcitrat	2100810006	1
Caelo	Sildenafilcitrat	2101403	1
Caelo	Sildenafilcitrat	22000907001	3
Caelo	Sildenafilcitrat	22000907002	6
Caelo	Sildenafilcitrat	22000907008	1
Caelo	Sildenafilcitrat	22000907012	1
Caelo	Sildenafilcitrat	2200090907015	1
Caelo	Sildenafilcitrat	2200907002	1
Caelo	Sildenafilcitrat	46049826	1
Caelo	Sildenafilcitrat	SLC/0420004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	21000810008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	22000907002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	20004485003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Sildenafilcitrat	19086607	3
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	190866001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	20000163003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	21000810008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	21000810013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	21000810003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	190866003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	20000163004	6
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Sildenafilcitrat	19086604	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	21000810006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	21000810011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sildenafilcitrat	22000907002	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	17344013	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	17344014	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	180737-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	190866005	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	19086601	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	19086603	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	19086605	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	19086606	10
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	19086607	2
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	20000163002	3
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	20004485003	3
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	21000810003	7
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	21000810004	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	21000810006	5
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	21000810007	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	21000810008	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	21000810011	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	21000810012	4
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	21000810013	2
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	21000810014	2
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	2100081003	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	22000907001	6
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	22000907002	4
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	22000907012	2
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	22000907013	2
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	22000907018	1
Caesar & Loretz GmbH	Sildenafilcitrat	B01-2018201	1
Cealo	Sildenafilcitrat	16049805	1
Cealo	Sildenafilcitrat	20000163005	1
Eu Rho	Sildenafilcitrat	1902031-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Eu Rho	Sildenafilcitrat	1908006-01	1
EuRho/Noweda	Sildenafilcitrat	1807037-01	3
EuRho	Sildenafilcitrat	2111002-01	2
Euro OTC	Sildenafilcitrat		1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	10061706	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	101031827	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	103031328	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	13110-01	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1311010	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1311010-01	4
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1311010-02	2
Euro OTC	Sildenafilcitrat	131101003	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1311010-03	6
Euro OTC	Sildenafilcitrat	131101004	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1311010-04	3
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1311010-05	6
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1311010-06	11
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1311010-07	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1311010-6	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	14051402	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	15081830	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	15097301	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	17061405	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	17081504	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1807037-01	19
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1807037-01x2	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	19011907	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1902031-01	30
Euro OTC	Sildenafilcitrat	19080006-01	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1908006-01	22
Euro OTC	Sildenafilcitrat	1908006-02	9
Euro OTC	Sildenafilcitrat	19b07-b02-191473	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	2003003-01	17
Euro OTC	Sildenafilcitrat	2003003-02	12
Euro OTC	Sildenafilcitrat	2111002-01	19
Euro OTC	Sildenafilcitrat	2111002-1	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	2301014-01	2
Euro OTC	Sildenafilcitrat	27021802	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	311010-06	1
Euro OTC	Sildenafilcitrat	5117Q-03684	1
Euro	Sildenafilcitrat	1311010-06	1
Euro	Sildenafilcitrat	190020031-01	1
euro	Sildenafilcitrat	1908006-01	2
Fagron	Sildenafilcitrat	13J15-N01	2
Fagron	Sildenafilcitrat	14H11-B01-303183	1
Fagron	Sildenafilcitrat	15F11-B02	2
Fagron	Sildenafilcitrat	15F11-B02-314725	1
Fagron	Sildenafilcitrat	15f11-b02-320186	1
Fagron	Sildenafilcitrat	15F11-B02-320186	1
Fagron	Sildenafilcitrat	15F11-B02-525175	3
Fagron	Sildenafilcitrat	16049812	1
Fagron	Sildenafilcitrat	16049817	1
Fagron	Sildenafilcitrat	16049819	2
Fagron	Sildenafilcitrat	16A18-B08	2
Fagron	Sildenafilcitrat	16F30-B02	1
Fagron	Sildenafilcitrat	16F30-B02-324715	3
Fagron	Sildenafilcitrat	16F30-B02-331449	1
Fagron	Sildenafilcitrat	16F30-B02-331450	4
Fagron	Sildenafilcitrat	16F30-B02-334977	2
Fagron	Sildenafilcitrat	16F30-B02-324715	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Sildenafilcitrat	17071505	1
Fagron	Sildenafilcitrat	17H31-B02-342459	4
Fagron	Sildenafilcitrat	18B13-B06	1
Fagron	Sildenafilcitrat	18B13-B06-347389	2
Fagron	Sildenafilcitrat	18B13-B06-348000	1
Fagron	Sildenafilcitrat	18B13-B06-348001	2
Fagron	Sildenafilcitrat	18B13-B06-349160	2
Fagron	Sildenafilcitrat	18B13-B06-351981	1
Fagron	Sildenafilcitrat	18B13-B06-353827	1
Fagron	Sildenafilcitrat	19807-B02-194729	1
Fagron	Sildenafilcitrat	19807-B02-194730	1
Fagron	Sildenafilcitrat	19B07-802-194730	1
Fagron	Sildenafilcitrat	19B07-B02-191472	1
Fagron	Sildenafilcitrat	19B07-B02-191473	4
Fagron	Sildenafilcitrat	19B07-B02-191474	1
Fagron	Sildenafilcitrat	19B07-B02-194728	2
Fagron	Sildenafilcitrat	19B07-B02-194729	2
Fagron	Sildenafilcitrat	19K12-B01-195593	1
Fagron	Sildenafilcitrat	19K12-B01-195594	6
Fagron	Sildenafilcitrat	19K12-BO1-195594	1
Fagron	Sildenafilcitrat	19K12-BO1-195595	1
Fagron	Sildenafilcitrat	20J26-B01-201822	7
Fagron	Sildenafilcitrat	20J26-B01-202653	1
Fagron	Sildenafilcitrat	21B17-B09-203496	3
Fagron	Sildenafilcitrat	21G10-B25	1
Fagron	Sildenafilcitrat	21G10-B25-219206	2
Fagron	Sildenafilcitrat	2OJ26-B01-201823	1
Fagron	Sildenafilcitrat	BO1-2018202	2
Fagron	Sildenafilcitrat	BO9-2034906	1
Fargon	Sildenafilcitrat	19B07-B02-194727	2
Gehe	Sildenafilcitrat	13F24-N03	1
Gehe	Sildenafilcitrat	16049805	1
GEHE	Sildenafilcitrat	17344003	1
Gehe	Sildenafilcitrat	17344008	1
Gehe	Sildenafilcitrat	19086606	2
Gutenberg-Apotheke	Sildenafilcitrat	1311010-01	1
Jenne	Sildenafilcitrat	22000907015	1
Noweda/ Caesar & Lor…	Sildenafilcitrat	19086607	1
Noweda	Sildenafilcitrat	18B13-B06-347389	1
Noweda	Sildenafilcitrat	18B13-B06-348002	1
Noweda	Sildenafilcitrat	19086603	1
Noweda	Sildenafilcitrat	19086607	1
Noweda	Sildenafilcitrat	19B07-B02-194728	1
Noweda	Sildenafilcitrat	19B07-BO2-191473	1
Noweda	Sildenafilcitrat	SLC/0518011	1
ph euro	Sildenafilcitrat	1908006-02	2
Phoenix	Sildenafilcitrat	1311010-04	2
Phoenix	Sildenafilcitrat	22000907015	1
Phönix	Sildenafilcitrat	2003003-01	1
Phönix	Sildenafilcitrat	22000907018	1
Phönix	Sildenafilcitrat	473102016SC	1
Phönx/Polpharma	Sildenafilcitrat	1311010-01	1
Polpharma/Phoenix	Sildenafilcitrat	131101001	1
Sanacorp WE 21.04.17…	Sildenafilcitrat	16049808	1
Sanacorp	Sildenafilcitrat	14H11-B01-297519	2
Sanacorp	Sildenafilcitrat	16049811	2
Sanacorp	Sildenafilcitrat	19B07-b02-191473	1
Sanacorp	Sildenafilcitrat	2003003-02	1
Sanacorp	Sildenafilcitrat	2111002-01	1
Shangei tengben Biot…	Sildenafilcitrat	20200110	1

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 235 324 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 053 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sildenafilcitrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sildenafilcitrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	540	0	201 544
Typ C	0	742	1	235 324

Die Substanz/Substanzgruppe *Sildenafilcitrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,8889 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,8654 % (> 99,4616 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20852	20852	0,00	189,80
20927	20852	10,71	191,11
21621	24843	13,09	188,90
22446	22446	0,00	192,33
23178	23336	25,92	193,04
23336	23336	0,00	195,54
23345	23345	0,00	192,75
24843	24843	0,00	191,90

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Sojalecithin (Instantform)**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20539-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sojalecithin (Instantform); Lecithinum e sojae plv.

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Sojalecithin (Instantform)	5	2	40

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Hartfett	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Mupirocin-Calcium	69,50	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	13030504	20985	40	1404399
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	13279813	21523	40	20130903
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	17118101	23370	40	20170620
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	17118101	23445	40	20170620
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	191879	24749	40	20190712*
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	20002522003	25521	40	20200924

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 152 722 Spektren aus insgesamt 2837 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 90 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	173224	24244	40
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	21001068004	25784	50

- 201 994 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 83 Spektren von 46 *Apo-Ident*-Kunden aus 44 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 40 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Sojalecithin (Instantform)	23000766003	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)		1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	11371504	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	12139001	3
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	12139011	3
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	12139012	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	13030503	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	13030506	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	13279806	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	13279814	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	14196305	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	14281605	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	14281606	2
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	14281618	4
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	14281620	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	15262701	4
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	15262704	4
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	1526704	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	16223302	4
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	17081501	2
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	17118101	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	17118102	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	17118105	2
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	17118108	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	17322401	3
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	17322402	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	17322405	5
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	18282701	3
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	19009101	3
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	19009113	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	20000718005	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	21001068003	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	21002621003	1
Caesar & Loretz GmbH Gehe	Sojalecithin (Instantform)	21001068004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sojalecithin (Instantform)	12139013	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sojalecithin (Instantform)	20002522003	2
Caesar & Loretz GmbH…	Sojalecithin (Instantform)	20000718001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sojalecithin (Instantform)	20000718005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sojalecithin (Instantform)	19009110	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sojalecithin (Instantform)	19009107	1
Caesar & Loretz GmbH	Sojalecithin (Instantform)	14281603	1
Caesar & Loretz GmbH	Sojalecithin (Instantform)	19009103	2
Caesar & Loretz GmbH	Sojalecithin (Instantform)	19187901	2
Caesar &Loretz GmbH	Sojalecithin (Instantform)	13030503	1
Caesar &Loretz GmbH	Sojalecithin (Instantform)	13279813	1
Gehe	Sojalecithin (Instantform)	19187901	1
Gehe	Sojalecithin (Instantform)	21002621003	1
INTR/ Sana	Sojalecithin (Instantform)	16223302	1
Sanacorp	Sojalecithin (Instantform)	14196305	1
Sanacorp	Sojalecithin (Instantform)	17322405	1
siehe WE-Prüfprotokoll	Sojalecithin (Instantform)	31/14	1

- 235 984 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 216 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sojalecithin (Instantform)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	152 722
Typ B	0	90	0	201 994
Typ C	0	83	0	235 984

Die Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 93,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 92,7711 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20985	20985	0,00	124,60
21523	20985	49,21	126,57
23370	20985	31,45	126,46
23445	20985	36,48	127,30
24749	24749	0,00	124,08
25521	20985	68,27	128,19

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe

von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Sorbinsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20881-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sorbinsäure; Acidum sorbicum; Acidum sorbinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Sorbinsäure	9	3	110

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ascorbinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Kaliumsorbat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	81,33	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Sorbinsäure	12038025	20881	40	20120315
Caelo	Sorbinsäure	13334008	21460	60	AR-15-FG-007849-01
Caelo	Sorbinsäure	14380714	22593	40	20150209
Caelo	Sorbinsäure	162080	22616	40	20160722*
Caelo	Sorbinsäure	15382002	22826	40	20151112
Caelo	Sorbinsäure	172056	23851	40	20170823*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Sorbinsäure	162080	23859	40	20160722*
Caelo	Sorbinsäure	20002774	25615	40	20200910*
Caelo	Sorbinsäure	22000825	26120	40	20220513*
Caelo	Sorbinsäure	22000825	26120SI	20	20220513*
Caelo	Sorbinsäure	23002243	26951	40	20230914*
Caelo	Sorbinsäure	23002243	26951SI	20	20230914*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 460 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 502 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Sorbinsäure	14176214	22592	40
Caelo	Sorbinsäure	182876	24384	40
Caelo	Sorbinsäure	191114	24569	40

- 201 964 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 772 Spektren von 459 *Apo-Ident*-Kunden aus 117 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 110 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Sorbinsäure	22000825005	1
	Sorbinsäure	22000825006	1
	Sorbinsäure	22000825009	1
	Sorbinsäure	22000825011	1
	Sorbinsäure	22000825015	1
	Sorbinsäure	22000825016	3
	Sorbinsäure	22000825020	4
	Sorbinsäure	22000825105	1
	Sorbinsäure	22000825106	1
	Sorbinsäure	23002243003	2
acidum sorbicum	Sorbinsäure	17343411	1
AHD	Sorbinsäure	22000825020	1
ALH	Sorbinsäure	15382007	1
Alliance Healthcare	Sorbinsäure	20000110010	1
Alliance Healthcare	Sorbinsäure	20004209014	1
Alliance	Sorbinsäure	22000825020	1
Anzag	Sorbinsäure	12038016	1
Caelo	Sorbinsäure		1
Caelo	Sorbinsäure	10120303	1
Caelo	Sorbinsäure	10305208	1
Caelo	Sorbinsäure	10305209	1
Caelo	Sorbinsäure	105505	1
Caelo	Sorbinsäure	11203806	2
Caelo	Sorbinsäure	11203807	10
Caelo	Sorbinsäure	11203812	1
Caelo	Sorbinsäure	12038002	1
Caelo	Sorbinsäure	12038009	1
Caelo	Sorbinsäure	12038012	1
Caelo	Sorbinsäure	12038016	6
Caelo	Sorbinsäure	12038020	4
Caelo	Sorbinsäure	12038025	1
Caelo	Sorbinsäure	12330608	8
Caelo	Sorbinsäure	12330618	12
Caelo	Sorbinsäure	13334003	4
Caelo	Sorbinsäure	13334008	6
Caelo	Sorbinsäure	13334010	7
Caelo	Sorbinsäure	14176206	7
Caelo	Sorbinsäure	14176207	1
Caelo	Sorbinsäure	14176209	6
Caelo	Sorbinsäure	14176212	8
Caelo	Sorbinsäure	14176213	1
Caelo	Sorbinsäure	14176214	12
Caelo	Sorbinsäure	14380702	3
Caelo	Sorbinsäure	14380704	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sorbinsäure	14380706	6
Caelo	Sorbinsäure	14380713	2
Caelo	Sorbinsäure	14380714	11
Caelo	Sorbinsäure	14380715	1
Caelo	Sorbinsäure	15123912	1
Caelo	Sorbinsäure	15382001	1
Caelo	Sorbinsäure	15382002	12
Caelo	Sorbinsäure	15382007	4
Caelo	Sorbinsäure	15382010	15
Caelo	Sorbinsäure	16206012	1
Caelo	Sorbinsäure	162080	1
Caelo	Sorbinsäure	16208005	30
Caelo	Sorbinsäure	16208007	1
Caelo	Sorbinsäure	16208009	22
Caelo	Sorbinsäure	16208011	13
Caelo	Sorbinsäure	16208012	8
Caelo	Sorbinsäure	16208015	12
Caelo	Sorbinsäure	16208016	18
Caelo	Sorbinsäure	16208018	2
Caelo	Sorbinsäure	16208020	18
Caelo	Sorbinsäure	1620808005	1
Caelo	Sorbinsäure	162508016	1
Caelo	Sorbinsäure	170427AS/16208005	1
Caelo	Sorbinsäure	1734301	1
Caelo	Sorbinsäure	17343401	17
Caelo	Sorbinsäure	17343411	26
Caelo	Sorbinsäure	17343411P-190225-13	1
Caelo	Sorbinsäure	17343422	16
Caelo	Sorbinsäure	18215610	1
Caelo	Sorbinsäure	1827669	1
Caelo	Sorbinsäure	18284605	1
Caelo	Sorbinsäure	18286716	1
Caelo	Sorbinsäure	18287602	2
Caelo	Sorbinsäure	18287605	30
Caelo	Sorbinsäure	18287609	27
Caelo	Sorbinsäure	18287616	22
Caelo	Sorbinsäure	18287616P-191111-5	1
Caelo	Sorbinsäure	1887618	1
Caelo	Sorbinsäure	191114	1
Caelo	Sorbinsäure	191114001	20
Caelo	Sorbinsäure	191114002	22
Caelo	Sorbinsäure	19111405	1
Caelo	Sorbinsäure	19114002	2
Caelo	Sorbinsäure	200000110010	1
Caelo	Sorbinsäure	20000110010	6
Caelo	Sorbinsäure	200004209003	2
Caelo	Sorbinsäure	20004209003	24
Caelo	Sorbinsäure	20004209011	15
Caelo	Sorbinsäure	20004209014	17
Caelo	Sorbinsäure	2000420911	1
Caelo	Sorbinsäure	200042209011	1
Caelo	Sorbinsäure	21041801	1
Caelo	Sorbinsäure	22000825005	4
Caelo	Sorbinsäure	22000825006	4
Caelo	Sorbinsäure	22000825009	2
Caelo	Sorbinsäure	22000825015	1
Caelo	Sorbinsäure	22000825016	5
Caelo	Sorbinsäure	22000825020	1
Caelo	Sorbinsäure	28041726	1
Caelo	Sorbinsäure	29071201	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sorbinsäure	4016I-01048	1
Caelo	Sorbinsäure	4811Q-01048	1
Caelo	Sorbinsäure	5012E-01048	1
Caelo	Sorbinsäure	72687038	1
Caelo	Sorbinsäure	80538258	1
Caelo	Sorbinsäure	9280207	1
Caelo	Sorbinsäure	93557220	2
Caelo	Sorbinsäure	P0538258	1
Caeo/ Phoenix	Sorbinsäure	18287616	1
Caesar & Lorenz GmbH	Sorbinsäure	18287609	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	191114001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	18287616	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	16208009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	191114002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	18287616	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	19111405	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	22000825006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	20000110005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	19111406	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Sorbinsäure	191114001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Sorbinsäure	191114002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Sorbinsäure	22000825006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	18287609	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	191114001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	20004209003	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Sorbinsäure	20004209014	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	191114001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	20000110005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	20000110010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	20004209003	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Sorbinsäure	18287606	1
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Sorbinsäure	20004209010	4
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	191114005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	20000110010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	20004209003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	20004209006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	20004209011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sorbinsäure	22000825016	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	18287605	7
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	18287609	7
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	18287615	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	18287616	12
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	191114001	11
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	191114002	2
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	20000110010	2
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	20004209002	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	20004209003	7
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	20004209008	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	20004209011	2
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	20004209014	9
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	22000825006	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	22000825009	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	22000825020	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	22000825105	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbinsäure	22000825106	1
Caesar & Loretz/Noweda	Sorbinsäure	14380706	1
Caesar/Gehe	Sorbinsäure	17343422	1
Cealo/Gehe	Sorbinsäure	22000825009	1
Cealo	Sorbinsäure	16208011	1
Ebert & Jacobi	Sorbinsäure	16208005	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Sorbinsäure	12038020	1
Euro OTC	Sorbinsäure	o216E-01048	1
Fagron	Sorbinsäure	121394	1
Fagron	Sorbinsäure	13334008	1
Fagron	Sorbinsäure	14176206	1
Fagron	Sorbinsäure	17343422	1
Fiebig	Sorbinsäure	168009	1
Finze	Sorbinsäure	9280207	1
Fischar	Sorbinsäure	16208005	1
Gatt-Koller / Phoenix	Sorbinsäure	2575/07142914	1
Gehe Rostock	Sorbinsäure	191114001	1
Gehe	Sorbinsäure	16208011	1
Gehe	Sorbinsäure	16208012	1
gehe	Sorbinsäure	16208016	1
Gehe	Sorbinsäure	17343401	1
GEHE	Sorbinsäure	17343401	1
Gehe	Sorbinsäure	18287605	1
Gehe	Sorbinsäure	18287609	2
Gehe	Sorbinsäure	191114002	1
Gehe	Sorbinsäure	20004209011	1
Geilenkirchen	Sorbinsäure	16208009	1
H.Lamotte	Sorbinsäure	17343401	1
L12	Sorbinsäure	15382010	1
L12	Sorbinsäure	18287602	1
Noweda	Sorbinsäure	12038016	1
Noweda	Sorbinsäure	12330608	1
Noweda	Sorbinsäure	14176206	1
Noweda	Sorbinsäure	1418M-01048	1
Noweda	Sorbinsäure	14380706	1
Noweda	Sorbinsäure	16208020	1
Noweda	Sorbinsäure	18287605	3
Noweda	Sorbinsäure	18287609	1
Noweda	Sorbinsäure	20000110010	1
Noweda	Sorbinsäure	22000825011	1
Noweda	Sorbinsäure	22000825020	1
Phoenix 17.4.13	Sorbinsäure	12038020	1
PHOENIX 12.05.2014	Sorbinsäure	13334008	1
Phoenix 22.03.2017 6,67EUR	Sorbinsäure	15382010	1
Phoenix	Sorbinsäure	11203813	1
Phoenix	Sorbinsäure	191114001	1
Phoenix	Sorbinsäure	20004209003	1
Phönix	Sorbinsäure	12330618	1
phönix	Sorbinsäure	15382010	1
Phönix	Sorbinsäure	16208005	1
Phönix	Sorbinsäure	16208020	1
Phönix	Sorbinsäure	18287605	1
Phönix	Sorbinsäure	20000110010	1
PHÖNIX	Sorbinsäure	9308627	1
Sanacorp	Sorbinsäure	12038016	1
Sanacorp	Sorbinsäure	13334008	1
Sanacorp	Sorbinsäure	16208020	1
Sanacorp	Sorbinsäure	18287605	2
Sanacorp	Sorbinsäure	20004209003	1
Sanacorp	Sorbinsäure	22000825006	1
Sanacorp	Sorbinsäure	22000825008	1
SanacorpWE: 23.09.14. . .	Sorbinsäure	14176212	1
Th. Geyer	Sorbinsäure	17343411	1
vdl 28.04.2014 preis:5,79	Sorbinsäure		1
VDL;5,78EUR;18.12	Sorbinsäure	14176206	1

- 235 295 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 143 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sorbinsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	460	0	152 502
Typ B	0	120	0	201 964
Typ C	0	772	0	235 295

Die Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6957 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 99,2228 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20881	23859	7,07	140,34
21460	21460	0,00	140,45
22593	23859	5,59	141,38
22616	22616	0,00	145,13
22826	21460	8,19	137,43
23851	23851	0,00	139,52
23859	23859	0,00	139,82
25615	25615	0,00	137,01
26120	26120	0,00	151,97
26951	26951	0,00	159,36

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Sorbitol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20075-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sorbitol; Sorbitolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Sorbitol	9	14	151

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Mannitol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
myo-Inositol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Sorbitantrioleat	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Xylitol	68,08	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Sorbitol	13278217	21485	40	20130920
Caelo	Sorbitol	16038501	22847	40	20160315
Caelo	Sorbitol	163531	23028	40	20170119*
Caelo	Sorbitol	16353107	23442	40	20170119

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Sorbitol	20001873	25226	40	20200722*
Euro OTC	Sorbitol	1506052	21834	60	20150713*
Euro OTC	Sorbitol	1512016	22293	60	20160113*
Euro OTC	Sorbitol	1604007	22539	40	20160428*
Euro OTC	Sorbitol	1610018	22849	40	20161121*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 680 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Sorbitol	181636	24220	40
Caelo	Sorbitol	190173	24562	40
Caelo	Sorbitol	192579	24898	40
Caelo	Sorbitol	22003595	26503	40
Caelo	Sorbitol	23000792	26707	40
Caelo	Sorbitol	24000391	27252	40
Euro OTC	Sorbitol	1810010	24306	40
Euro OTC	Sorbitol	2008016	25333	40
Euro OTC	Sorbitol	2108021	25878	50
Euro OTC	Sorbitol	2207023	26271	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Sorbitol	2407005	27396	40
Euro OTC	Sorbitol	2411016	27463	40
Fagron	Sorbitol	22B07-B02-218419	26153	40
Fagron	Sorbitol	22J22-B02	26446	40
Caelo	Sorbitol	22003595	26503SI	20
Euro OTC	Sorbitol	2108021	25878SI	10
Euro OTC	Sorbitol	2207023	26271SI	20
Euro OTC	Sorbitol	2407005	27396SI	20
Euro OTC	Sorbitol	2411016	27463SI	20
Fagron	Sorbitol	22B07-B02-218419	26153SI	20

- 201 404 Spektren aus insgesamt 4031 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 459 Spektren von 187 *Apo-Ident*-Kunden aus 156 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 150 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Sorbitol	21003580009	1
	Sorbitol	2108021-01	1
	Sorbitol	22003595002	1
	Sorbitol	22003595005	4
	Sorbitol	22003595007	1
	Sorbitol	22003595008	2
	Sorbitol	22003595009	1
	Sorbitol	23000792004	1
Bombastus	Sorbitol	13278206	2
Caela/ L2	Sorbitol	16038501	1
Caelo	Sorbitol		1
Caelo	Sorbitol	10383323	1
Caelo	Sorbitol	1083330	1
Caelo	Sorbitol	113793	1
Caelo	Sorbitol	11379320	1
Caelo	Sorbitol	11379321	1
Caelo	Sorbitol	11379322	1
Caelo	Sorbitol	11379332	2
Caelo	Sorbitol	11379333	1
Caelo	Sorbitol	11379336	2
Caelo	Sorbitol	11379337	2
Caelo	Sorbitol	12249108	2
Caelo	Sorbitol	12249109	2
Caelo	Sorbitol	12249110	4
Caelo	Sorbitol	12249124	2
Caelo	Sorbitol	12249126	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sorbitol	12249139	1
Caelo	Sorbitol	12249140	1
Caelo	Sorbitol	12345	1
Caelo	Sorbitol	12L07-N12	1
Caelo	Sorbitol	13278204	1
Caelo	Sorbitol	13278206	1
Caelo	Sorbitol	13278216	2
Caelo	Sorbitol	13278218	1
Caelo	Sorbitol	13278239	1
Caelo	Sorbitol	13278241	1
Caelo	Sorbitol	13278246	2
Caelo	Sorbitol	13278247	1
Caelo	Sorbitol	13278249	1
Caelo	Sorbitol	13278250	1
Caelo	Sorbitol	133335307	1
Caelo	Sorbitol	13335304	1
Caelo	Sorbitol	13335307	3
Caelo	Sorbitol	14250806	1
Caelo	Sorbitol	14250807	1
Caelo	Sorbitol	14250808	1
Caelo	Sorbitol	15012708	1
Caelo	Sorbitol	15118901	3
Caelo	Sorbitol	15118902	2
Caelo	Sorbitol	15118912	1
Caelo	Sorbitol	1512016-01	2
Caelo	Sorbitol	15208302	4
Caelo	Sorbitol	15208303	1
Caelo	Sorbitol	15208305	4
Caelo	Sorbitol	15208306	4
Caelo	Sorbitol	15208309	3
Caelo	Sorbitol	15208310	5
Caelo	Sorbitol	15208311	3
Caelo	Sorbitol	16038501	5
Caelo	Sorbitol	16038502	3
Caelo	Sorbitol	16038503	1
Caelo	Sorbitol	16038514	9
Caelo	Sorbitol	16038515	9
Caelo	Sorbitol	1604007-01	1
Caelo	Sorbitol	1610018-01	1
Caelo	Sorbitol	16101303	1
Caelo	Sorbitol	16231208	1
Caelo	Sorbitol	162353107	1
Caelo	Sorbitol	16353102	3
Caelo	Sorbitol	16353107	2
Caelo	Sorbitol	16353108	6
Caelo	Sorbitol	17011305	1
Caelo	Sorbitol	17140902	9
Caelo	Sorbitol	17140903	14
Caelo	Sorbitol	17140904	2
Caelo	Sorbitol	1714090903	1
Caelo	Sorbitol	17366301	15
Caelo	Sorbitol	17366304	9
Caelo	Sorbitol	17366305	2
Caelo	Sorbitol	18163605	2
Caelo	Sorbitol	18163606	9
Caelo	Sorbitol	18163607	9
Caelo	Sorbitol	181636606	1
Caelo	Sorbitol	18281603	2
Caelo	Sorbitol	18281605	5
Caelo	Sorbitol	18281605P-190624-2	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sorbitol	18281610	2
Caelo	Sorbitol	19017304	5
Caelo	Sorbitol	19017305	1
Caelo	Sorbitol	19017307	7
Caelo	Sorbitol	19017308	1
Caelo	Sorbitol	19017312	5
Caelo	Sorbitol	192579001	4
Caelo	Sorbitol	192579002	1
Caelo	Sorbitol	192579006	2
Caelo	Sorbitol	192579007	4
Caelo	Sorbitol	200003822010	1
Caelo	Sorbitol	2000322010	1
Caelo	Sorbitol	20003822001	3
Caelo	Sorbitol	20003822005	6
Caelo	Sorbitol	20003822006	1
Caelo	Sorbitol	20003822008	1
Caelo	Sorbitol	20003822010	2
Caelo	Sorbitol	20003822011	1
Caelo	Sorbitol	20021501	1
Caelo	Sorbitol	2003822012	1
Caelo	Sorbitol	21003580001	2
Caelo	Sorbitol	21003580007	1
Caelo	Sorbitol	21003580008	1
Caelo	Sorbitol	225282222169	1
Caelo	Sorbitol	23071201	1
Caelo	Sorbitol	23081401	1
Caelo	Sorbitol	26071402	1
Caelo	Sorbitol	4091401	1
Caelo	Sorbitol	5021307	1
Caelo	Sorbitol	8081402	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitol	19017307	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitol	192579007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitol	18163607	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitol	18281603	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitol	19017305	1
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitol	19017307	4
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Sorbitol	19017307	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Sorbitol	19017312	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Sorbitol	192579007	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Sorbitol	20003822008	2
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitol	19017302	2
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitol	19017308	5
Caesar & Loretz GmbH…	Sorbitol	192579002	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	18163606	2
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	18163607	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	18281602	3
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	18281605	4
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	19017302	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	19017304	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	19017307	2
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	19017312	4
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	192579002	2
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	192579004	2
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	192579006	3
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	20003822001	2
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	20003822010	1
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	21003580008	4
Caesar & Loretz GmbH	Sorbitol	21003580009	1
Caesar u. Loretz GmbH	Sorbitol	20003822006	1
Caesar u. Loretz GmbH	Sorbitol	20003822016	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho/Anzag	Sorbitol	3518E-02298	1
EuRho/Anzag	Sorbitol	4712I-02298	1
eurho	Sorbitol	1301019-01	1
EuRho	Sorbitol	161001802	1
Euro OTC	Sorbitol		1
Euro OTC	Sorbitol	1301019-01	3
Euro OTC	Sorbitol	1311034-01	2
Euro OTC	Sorbitol	1404007-01	2
Euro OTC	Sorbitol	1406014-01	1
Euro OTC	Sorbitol	1501048-01	4
Euro OTC	Sorbitol	1506052-01	4
Euro OTC	Sorbitol	150652-01	1
Euro OTC	Sorbitol	1512016-01	4
Euro OTC	Sorbitol	1604007-01	4
Euro OTC	Sorbitol	1610018-01	16
Euro OTC	Sorbitol	1610018-02	3
Euro OTC	Sorbitol	1610018-03	8
Euro OTC	Sorbitol	1810010-01	2
Euro OTC	Sorbitol	1810010-02	2
Euro OTC	Sorbitol	2008016-01	2
Euro OTC	Sorbitol	2008016-02	1
Euro OTC	Sorbitol	200816-01	1
Euro OTC	Sorbitol	2108021-01	1
Euro OTC	Sorbitol	3217M-02298	1
Euro OTC	Sorbitol	3617I-02298	1
Euro OTC	Sorbitol	700476	1
Fagron	Sorbitol		1
Fagron	Sorbitol	11I09-N11	1
Fagron	Sorbitol	12E30-N24	3
Fagron	Sorbitol	12J15-N01	1
Fagron	Sorbitol	12L17-N12	3
Fagron	Sorbitol	13278249	1
Fagron	Sorbitol	13D08-N27	1
Fagron	Sorbitol	13E07-B40	2
Fagron	Sorbitol	13G04-N04	1
Fagron	Sorbitol	14E21-B02	1
Fagron	Sorbitol	M721140	1
Fagron	Sorbitol	M721140/12L17-N12	1
Gatt-Koller / Phoenix	Sorbitol	1718/0513	1
Gatt-Koller / Phoenix	Sorbitol	1718/05134013	1
Gehe 01.09.2014	Sorbitol	13278217	1
GEHE 28.11.2014	Sorbitol	13278245	1
GEHE	Sorbitol	16353108	1
Gehe	Sorbitol	18163606	1
GEHE	Sorbitol	19017305	1
Gehe	Sorbitol	21003580009	1
Gehe	Sorbitol	22003595005	1
Gehe	Sorbitol	22003595007	1
Gehe	Sorbitol	22003595008	1
Hänseler	Sorbitol		1
Herba ACM	Sorbitol	22J01085	1
Jenne	Sorbitol	22003595008	1
L10	Sorbitol	16353108	1
L12	Sorbitol	17140904	3
Merck	Sorbitol	13D08-N27	1
Noweda/ Ichthyol	Sorbitol	1512016-01	1
Noweda	Sorbitol	17140903	1
Noweda	Sorbitol	22003595008	1
Phoenix 12.08.2013	Sorbitol	12249108	1
PHÖNIX	Sorbitol	18281603	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
phönix	Sorbitol	21003580002	1
Sana	Sorbitol	18281603	1
Sanacorp	Sorbitol	1610018-01	1
Sanacorp	Sorbitol	16353107	1
siehe Protokoll	Sorbitol	15208310	1
Spangro 17.05.19	Sorbitol	17140902	1

- 235 608 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 107 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sorbitol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	680	0	201 404
Typ C	0	459	0	235 608

Die Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,1176 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 98,6928 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21485	21834	6,05	90,97
21834	21834	0,00	95,64
22293	22293	0,00	89,03
22539	22539	0,00	88,60
22847	21834	3,13	91,92
22849	22849	0,00	88,85
23028	23028	0,00	96,66
23442	21834	5,76	96,72
25226	25226	0,00	110,16

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Sotalolhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	22656-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sotalolhydrochlorid; Sotaloli hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sotalolhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Sotalolhydrochlorid	3	1	1

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Sotalolhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Amiodaronhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Procainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Propranololhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Sotalolhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Sotalolhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	135,71	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Sotalolhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sotalolhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Sotalolhydrochlorid	20000112	25199	40	20200210*
Caelo	Sotalolhydrochlorid	24002039	27442	40	20241121*
Caelo	Sotalolhydrochlorid	24002039	27442SI	20	20241121*
Fagron	Sotalolhydrochlorid	21E21-B04-218998	26324	40	20210702
Fagron	Sotalolhydrochlorid	21E21-B04-218998	26324SI	20	20210702

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sotalolhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 802 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sotalolhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Inresa	Sotalolhydrochlorid	369-MC	22656	40

- 202 044 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sotalolhydrochlorid*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Kehr	Sotalolhydrochlorid	21001470007	1

- 236 066 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 257 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sotalolhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sotalolhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	152 802
Typ B	0	40	0	202 044
Typ C	0	1	0	236 066

Die Substanz/Substanzgruppe *Sotalolhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9913 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9019 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25199	25199	0,00	222,44
26324	27442	4,51	222,85
27442	27442	0,00	221,63

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Spironolacton**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	21032-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Spironolacton; Spironolactonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Spironolacton	9	15	231

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 05

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	104,86	–
⋮	⋮	⋮
Progesteron	>50	62,85
Testosteronpropionat	>50	66,04
Povidon-Iod	>50	76,66
Fusidinsäure	>50	92,10
Ubidecarenon	>50	136,83
Povidon	>50	151,96

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Spironolacton	14378715	22385	40	20150211
Caelo	Spironolacton	160773	22444	60	20160415*
Caelo	Spironolacton	190158	24548	40	20190308*
Caelo	Spironolacton	20001838	25213	40	20200617*
Euro OTC	Spironolacton	1212034-01	21032	50	1403151
Euro OTC	Spironolacton	1212034-01	21076	42	20130215
Euro OTC	Spironolacton	1602006	22369	45	20160309*
Euro OTC	Spironolacton	2006012	25311	40	20200821*
Euro OTC	Spironolacton	2006012	25311SI	33	20200821*
Fagron	Spironolacton	15G22-B10-311159	22386	40	20150728
Fagron	Spironolacton	16E20-B06-322016	22942	40	20160531

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 470 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 492 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 736 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Spironolacton	16077305	22954	40
Caelo	Spironolacton	171165	23327	40
Caelo	Spironolacton	172432	23660	40
Caelo	Spironolacton	182080	24391	40
Caelo	Spironolacton	191979	24748	40
Caelo	Spironolacton	22000904013	26739	40
Euro OTC	Spironolacton	1612002	22909	40
Euro OTC	Spironolacton	1711013	23888	40
Euro OTC	Spironolacton	1809020	24324	40
Euro OTC	Spironolacton	1907001	24782	40
Euro OTC	Spironolacton	2203010	26086	40
Fagron	Spironolacton	22B07-B14-227278	26543	40
Fagron	Spironolacton	120A20240801	BR20035	40
Fagron	Spironolacton	120A20240802	BR20036	40
Fagron	Spironolacton	10A20240801	BR20037SI	20
Caelo	Spironolacton	22000904013	26739SI	31
Euro OTC	Spironolacton	2203010	26086SI	10
Fagron	Spironolacton	22B07-B14-227278	26543SI	35
Fagron	Spironolacton	120A20240801	BR20035SI	20
Fagron	Spironolacton	120A20240802	BR20036SI	20
Fagron	Spironolacton	120A20240801	BR20037	40

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 348 Spektren aus insgesamt 4030 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1279 Spektren von 468 *Apo-Ident*-Kunden aus 241 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 231 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Spironolacton		1
	Spironolacton	22000904001	2
	Spironolacton	22000904002	1
	Spironolacton	22000904007	2
	Spironolacton	22000904008	6
	Spironolacton	22000904011	1
	Spironolacton	22000904012	5
	Spironolacton	22000904013	7
	Spironolacton	22000904015	12
	Spironolacton	22000904018	2
	Spironolacton	23001294004	1
	Spironolacton	23001294005	8
	Spironolacton	23001294006	2
	Spironolacton	24000134003	1
AHD 23.07.2020	Spironolacton	190158003	1
AHD	Spironolacton	22000904008	1
AHD	Spironolacton	22000904012	1
AHD	Spironolacton	23001294005	1
AHD	Spironolacton	24000134003	1
Alliance Healthcare	Spironolacton	12049119	1
Alliance Healthcare	Spironolacton	12049129	1
Alliance	Spironolacton	22000904018	1
Alliance	Spironolacton	24000134003	1
Anzag	Spironolacton	191163002	2
Anzag	Spironolacton	20003886003	2
Anzag	Spironolacton	21000085007	1
apomix	Spironolacton	16077320	1
Caelo	Spironolacton		1
Caelo	Spironolacton	10159914	1
Caelo	Spironolacton	1090216	1
Caelo	Spironolacton	10H24-N10	1
Caelo	Spironolacton	11042602	1
Caelo	Spironolacton	11042607	1
Caelo	Spironolacton	1110917/16077320	1
Caelo	Spironolacton	11G28-N03	1
Caelo	Spironolacton	12049103	1
Caelo	Spironolacton	12049105	2
Caelo	Spironolacton	12049109	1
Caelo	Spironolacton	12049110	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Spironolacton	12049118	3
Caelo	Spironolacton	12049123	3
Caelo	Spironolacton	12049130	4
Caelo	Spironolacton	13124303	7
Caelo	Spironolacton	13124304	7
Caelo	Spironolacton	13124309	6
Caelo	Spironolacton	13124314	2
Caelo	Spironolacton	13124315	6
Caelo	Spironolacton	13124317	3
Caelo	Spironolacton	13124320	3
Caelo	Spironolacton	13124321	2
Caelo	Spironolacton	131243315	1
Caelo	Spironolacton	1314309	1
Caelo	Spironolacton	13190309	3
Caelo	Spironolacton	140202901	1
Caelo	Spironolacton	1437807	1
Caelo	Spironolacton	1437815	1
Caelo	Spironolacton	14378701	2
Caelo	Spironolacton	14378702	4
Caelo	Spironolacton	14378703	1
Caelo	Spironolacton	14378709	4
Caelo	Spironolacton	14378710	5
Caelo	Spironolacton	14378715	8
Caelo	Spironolacton	14378717	3
Caelo	Spironolacton	14378718	9
Caelo	Spironolacton	14378719	1
Caelo	Spironolacton	14378721	2
Caelo	Spironolacton	1438721	1
Caelo	Spironolacton	1496810000858	1
Caelo	Spironolacton	150401601	1
Caelo	Spironolacton	15G22-B10	1
Caelo	Spironolacton	160773	1
Caelo	Spironolacton	16077302	16
Caelo	Spironolacton	16077303	17
Caelo	Spironolacton	16077305	10
Caelo	Spironolacton	16077306	8
Caelo	Spironolacton	16077307	1
Caelo	Spironolacton	16077309	7
Caelo	Spironolacton	1607731	1
Caelo	Spironolacton	16077311	14
Caelo	Spironolacton	16077312	20
Caelo	Spironolacton	16077312/1230817	1
Caelo	Spironolacton	16077316	1
Caelo	Spironolacton	16077319	5
Caelo	Spironolacton	16077320	11
Caelo	Spironolacton	16077324	1
Caelo	Spironolacton	16077325	20
Caelo	Spironolacton	16077326	17
Caelo	Spironolacton	161200201	1
Caelo	Spironolacton	16A14-B05-317123	1
Caelo	Spironolacton	16D15-B06-320903	1
Caelo	Spironolacton	16H20-B06-322016	1
Caelo	Spironolacton	17116501	1
Caelo	Spironolacton	171165012	1
Caelo	Spironolacton	17116502	9
Caelo	Spironolacton	17H16-B05-341740	1
Caelo	Spironolacton	17H16-B05-344771	1
Caelo	Spironolacton	18004803	12
Caelo	Spironolacton	18004902	3
Caelo	Spironolacton	18004904	20

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Spironolacton	18004908	12
Caelo	Spironolacton	18004912	1
Caelo	Spironolacton	18004913	4
Caelo	Spironolacton	18004915	13
Caelo	Spironolacton	18004915P-190531-5	1
Caelo	Spironolacton	18004917	22
Caelo	Spironolacton	18004917P-190604-1	1
Caelo	Spironolacton	18004919	1
Caelo	Spironolacton	18004920	17
Caelo	Spironolacton	18004922	1
Caelo	Spironolacton	180208003	1
Caelo	Spironolacton	18205004	1
Caelo	Spironolacton	18208003	12
Caelo	Spironolacton	18208004	11
Caelo	Spironolacton	18208005	1
Caelo	Spironolacton	18208008	15
Caelo	Spironolacton	18208008P-191007-1	1
Caelo	Spironolacton	18208010	12
Caelo	Spironolacton	18A24-B03-348018	5
Caelo	Spironolacton	190158001	15
Caelo	Spironolacton	190158003	1
Caelo	Spironolacton	190158004	1
Caelo	Spironolacton	19015801	1
Caelo	Spironolacton	19015802	1
Caelo	Spironolacton	190158022	1
Caelo	Spironolacton	19015803	23
Caelo	Spironolacton	19015804	16
Caelo	Spironolacton	19015805	3
Caelo	Spironolacton	19015809	8
Caelo	Spironolacton	19015809P-200507-2	1
Caelo	Spironolacton	1907001-01	2
Caelo	Spironolacton	191163001	9
Caelo	Spironolacton	191163002	27
Caelo	Spironolacton	191163003	1
Caelo	Spironolacton	191163004	8
Caelo	Spironolacton	191163008	13
Caelo	Spironolacton	20003605013	1
Caelo	Spironolacton	2000386003	1
Caelo	Spironolacton	20003886003	30
Caelo	Spironolacton	20003886004	2
Caelo	Spironolacton	20003886005	8
Caelo	Spironolacton	2013U-03249	1
Caelo	Spironolacton	210000085007	1
Caelo	Spironolacton	21000085001	2
Caelo	Spironolacton	21000085002	13
Caelo	Spironolacton	210000850022	1
Caelo	Spironolacton	21000085004	12
Caelo	Spironolacton	21000085006	1
Caelo	Spironolacton	21000085007	12
Caelo	Spironolacton	21000085008	6
Caelo	Spironolacton	21000085009	20
Caelo	Spironolacton	21000085010	11
Caelo	Spironolacton	21000085012	2
Caelo	Spironolacton	21000085015	14
Caelo	Spironolacton	21000085017	14
Caelo	Spironolacton	21000085018	3
Caelo	Spironolacton	2100008508	1
Caelo	Spironolacton	2100008509	2
Caelo	Spironolacton	210000855007	1
Caelo	Spironolacton	2100085007	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Spironolacton	2100085017	1
Caelo	Spironolacton	22000904001	12
Caelo	Spironolacton	22000904002	14
Caelo	Spironolacton	22000904008	2
Caelo	Spironolacton	22000904012	2
Caelo	Spironolacton	2200090404002	1
Caelo	Spironolacton	22121701	1
Caelo	Spironolacton	5013Q-03249	1
Caeol/ Noweda	Spironolacton	16077305	2
Caeol/Noweda	Spironolacton	16077303	1
Caeol/Noweda	Spironolacton	18208008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	18004915	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	18004920	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	190158001	3
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	22000904002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	21000085002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	21000085010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	22000904001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	19015803	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Spironolacton	21000085002	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Spironolacton	21000085010	2
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	191163008	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Spironolacton	190158001	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Spironolacton	19015803	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Spironolacton	19015804	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Spironolacton	191163004	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Spironolacton	191163008	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Spironolacton	21000085002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Spironolacton	21000085007	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Spironolacton	22000904001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	18208010	5
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	19015804	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	19015809	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	191163004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	21000085007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	18208010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	190158004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	19015803	2
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	20003886003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	21000085004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	18004915	1
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	12049129	1
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	18004917	1
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	18004920	2
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	18208003	4
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	18208004	1
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	18208008	4
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	18208010	3
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	190158001	7
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	190158004	2
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	19015803	2
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	19015804	11
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	19015809	3
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	191163001	2
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	191163002	7
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	191163004	3
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	191163008	6
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	20003886002	1
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	20003886003	4
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	20003886004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	20003886005	8
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	21000085001	3
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	21000085002	5
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	21000085004	7
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	21000085006	2
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	21000085007	7
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	21000085008	6
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	21000085009	4
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	21000085010	10
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	21000085015	3
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	21000085017	4
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	21000085018	2
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	22000904001	10
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	22000904002	3
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	22000904004	1
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	22000904008	1
Caesar & Loretz GmbH	Spironolacton	22000904018	1
Caesar & Loretz GmbH...	Spironolacton	20003886005	1
Caesar u Loretz	Spironolacton	12049119	1
Caesar u. Loretz / G...	Spironolacton	18208010	1
Caesar und Loretz GmbH	Spironolacton	191163008	1
Caesar&Loretz GmbH	Spironolacton	19015804	1
Caesar&loretz,Anzag	Spironolacton	13124309	1
Caesar&loretz,Phoenix	Spironolacton	11042603	1
Caesar&loretz,Phoenix	Spironolacton	11042613	1
Caesar/Lorenz	Spironolacton	13124303	1
Cealo/Gehe	Spironolacton	18004904	2
EuRho / Noweda	Spironolacton	200612-01	1
Eurho/Anzag	Spironolacton	190700101	1
EuRho	Spironolacton	1101013-01	1
Euro OTC	Spironolacton	1000403502	1
Euro OTC	Spironolacton	1004035	1
Euro OTC	Spironolacton	1101013-01	1
Euro OTC	Spironolacton	1212034-01	6
Euro OTC	Spironolacton	1402029-01	1
Euro OTC	Spironolacton	14378721	1
Euro OTC	Spironolacton	1504016-01	3
Euro OTC	Spironolacton	16020006-01	1
Euro OTC	Spironolacton	1602006-01	5
Euro OTC	Spironolacton	1602006-02	1
Euro OTC	Spironolacton	1612002_01	1
Euro OTC	Spironolacton	161200201	1
Euro OTC	Spironolacton	1612002-01	5
Euro OTC	Spironolacton	16E20-B06-322016	1
Euro OTC	Spironolacton	171101301	1
Euro OTC	Spironolacton	1711013-01	12
Euro OTC	Spironolacton	180902001	1
Euro OTC	Spironolacton	1809020-01	5
Euro OTC	Spironolacton	1809020-02	1
Euro OTC	Spironolacton	190700-01	1
Euro OTC	Spironolacton	1907001-01	9
Euro OTC	Spironolacton	2006012-01	5
Euro OTC	Spironolacton	3513E-03249	1
Fagron	Spironolacton		1
Fagron	Spironolacton	10C29-N09	1
Fagron	Spironolacton	10H24-N10	1
Fagron	Spironolacton	12/17-n01	1
Fagron	Spironolacton	12/17-N01	1
Fagron	Spironolacton	12I17-N01	1
Fagron	Spironolacton	12J15-N04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Spironolacton	13D12-N08	2
Fagron	Spironolacton	13G03-N09	1
Fagron	Spironolacton	13G16-B08	1
Fagron	Spironolacton	13G16-B08-288051	1
Fagron	Spironolacton	14B20B06294618	1
Fagron	Spironolacton	14B20-B06-294618	5
Fagron	Spironolacton	14j02-b02-303621	1
Fagron	Spironolacton	14J02-B02-303621	5
Fagron	Spironolacton	14J02-B02-303622	1
Fagron	Spironolacton	14J02-B303621	1
Fagron	Spironolacton	15G22-B10-311159	2
Fagron	Spironolacton	16A14-B05	1
Fagron	Spironolacton	16A14-B05-317123	1
Fagron	Spironolacton	16A14-B05-525187	1
Fagron	Spironolacton	16D15-B06-320903	1
Fagron	Spironolacton	16E20-B06-322016	1
Fagron	Spironolacton	16E20-B06-325478	2
Fagron	Spironolacton	16I06-B04	1
Fagron	Spironolacton	16I06B04329443	1
Fagron	Spironolacton	16I06-B04-329443	1
Fagron	Spironolacton	17116502	1
Fagron	Spironolacton	17E22-B11-335454	2
Fagron	Spironolacton	17E22-B11-335455	2
Fagron	Spironolacton	17H16-B05	2
Fagron	Spironolacton	17H16-B05-341739	2
Fagron	Spironolacton	17H16-B05-344771	3
Fagron	Spironolacton	18208003	1
Fagron	Spironolacton	18A24-B03	1
Fagron	Spironolacton	18A24-B03-349548	6
Fagron	Spironolacton	18A24-B03-354314	2
Fagron	Spironolacton	18G12-B01-356145	3
Fagron	Spironolacton	19C29-B06-191465	3
Fagron	Spironolacton	19H23-B06-194244	1
Fagron	Spironolacton	19H23-B06-194245	1
Fagron	Spironolacton	19H23-B06-194567	1
Fagron	Spironolacton	19H23-B06-194569	2
Fagron	Spironolacton	19H23-B06-194245	1
Fagron	Spironolacton	2006012-01	2
Fagron	Spironolacton	20B24-B04	2
Fagron	Spironolacton	20B24-B04-200519	1
Fagron	Spironolacton	20B24-B04-200520	5
Fagron	Spironolacton	20H19-B01-202267	2
Fagron	Spironolacton	20H19-B01-213618	2
Fagron	Spironolacton	21H27-B05-217974	3
Fagron	Spironolacton	21H27-B05-222385	1
Fagron	Spironolacton	2415E-03249	1
Fagron	Spironolacton	2517Q03249	1
Fagron	Spironolacton	2918E-03249	1
Fagron	Spironolacton	80616-7	1
Fagron	Spironolacton	B01-2022607	1
Fagron	Spironolacton	B04-2005109	1
Fagron	Spironolacton	B04-2005200	1
Fagron	Spironolacton	eln170404	1
Fagron	Spironolacton	SA1063	2
Fiebig	Spironolacton	191163001	1
Fiebig	Spironolacton	19h23-b06-194567	1
Fiebig	Spironolacton	B06-1945607	1
Gehe	Spironolacton	12049105	1
Gehe	Spironolacton	13D12-N08	1
GEHE	Spironolacton	16077325	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
gehe	Spironolacton	17E22-B11-335455	1
Gehe	Spironolacton	17H16-B05-341740	1
Gehe	Spironolacton	18208003	1
Gehe	Spironolacton	19015803	1
Gehe	Spironolacton	191163008	1
Gehe	Spironolacton	21000085010	1
Jenne	Spironolacton	14378715	1
Kehr	Spironolacton	22000904008	1
Kehr	Spironolacton	22000904012	1
Noweda/ Caesar&Loren…	Spironolacton	18208008	1
Noweda	Spironolacton	1101013-0	1
Noweda	Spironolacton	14378710	1
Noweda	Spironolacton	1504016-01	1
Noweda	Spironolacton	1602006-01	1
Noweda	Spironolacton	1612002-01	1
noweda	Spironolacton	16A14-B05-525187	1
Noweda	Spironolacton	19H23-B06-194245	1
Noweda	Spironolacton	21000085017	1
Noweda	Spironolacton	22000904012	1
Noweda	Spironolacton	22000904013	2
Noweda	Spironolacton	2203010-01	3
Noweeda	Spironolacton	22000904005	1
Phoenix	Spironolacton	1612002-01	2
Phoenix	Spironolacton	18208008	1
Phoenix	Spironolacton	18A24-B03-354314	1
Phoenix	Spironolacton	19C29-B06-191465	1
Phoenix	Spironolacton	19H23-B06-1942405	2
Phönix	Spironolacton	1101013-03	1
Phönix	Spironolacton	17H16-B05-344771	1
Phönix	Spironolacton	1809020-01	2
Phönix	Spironolacton	18208003	1
Phönix	Spironolacton	18208004	1
Phönix	Spironolacton	191163002	3
Phönix	Spironolacton	20003886005	2
Phönix	Spironolacton	2006012-01	1
Phönix	Spironolacton	21000085007	1
Sanacorp/Phoenix	Spironolacton	13124315	2
Sanacorp	Spironolacton	11042612	1
Sanacorp	Spironolacton	12049103	2
Sanacorp	Spironolacton	12049130	1
Sanacorp	Spironolacton	1212034-01	1
Sanacorp	Spironolacton	13124304	1
Sanacorp	Spironolacton	13124315	1
Sanacorp	Spironolacton	16077325	2
Sanacorp	Spironolacton	18004913	1
Sanacorp	Spironolacton	18208004	1
Sanacorp	Spironolacton	19H23-B06-194567	1
Sanacorp	Spironolacton	20003886005	1
Sanacorp	Spironolacton	22000904018	1
Sanacorp	Spironolacton	23001294006	1
Sanacorp	Spironolacton	9330610	1
WE Phönix 25.11..201…	Spironolacton	16077303	1
Zhejiang Langhua /Phönix	Spironolacton	18004917	2
Zhejiang Langhua /Phönix	Spironolacton	18208003	1
Zhejiang Langhua Pha…	Spironolacton	Q3312	1
Zhejiang/Phoenix	Spironolacton	OT00E1902002	1

- 234 788 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 022 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Spironolacton* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	470	0	152 492
Typ B	0	736	0	201 348
Typ C	0	1177	102	234 788

Die Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7234 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,1848 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	92,0250 % (> 91,7905 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21032	21032	0,00	122,45
21076	21032	4,34	118,67
22369	22369	0,00	127,05
22385	22369	6,66	116,97
22386	22444	5,26	116,88
22444	22444	0,00	117,29
22942	22369	3,81	121,09
24548	24548	0,00	116,91
25213	25213	0,00	112,40
25311	25311	0,00	123,57

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Stärke**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20790-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Stärke; Amylum Maydis; Amylum oryzae; Amylum Solani; Amylum tritici; Kartoffelstärke; Maisstärke; Maydis amylum; Oryzae amylum; Reisstärke; Solani amylum; SyrSpend® SF Alka; SyrSpend® SF pH4; SyrSpend® SF pH4 neo; Tritici amylum; Weizenstärke

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Stärke* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis zur Identifizierung von SyrSpend® SF Alka: Bitte Probe vor der Messung schütteln, um eine gleichmäßige Partikelverteilung zu gewährleisten.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Stärke	39	28	521

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Stärke* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Maltodextrin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Stärke* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Stärke* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Maltodextrin	27,19	21,32
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	32,16	19,94
Natriumcromoglicat	49,44	–
Polymyxin-B-sulfat	74,98	31,26
⋮	⋮	⋮
Carmellose-Natrium	>50	15,48
Colistinsulfat	>50	27,30
Calciumglycerophosphat	>50	34,10
Cyanocobalamin	>50	42,15
Amphotericin B	>50	42,30
Bacitracin	>50	48,19
Riboflavin	>50	58,24
Selenhefe	>50	61,71
Tosylchloramid-Natrium	>50	70,62
Oxalsäure	>50	74,74
Fructose	>50	75,79
Calciumpantothenat	>50	77,29

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Nystatin	>50	78,88
Gelatine, weiß	>50	95,04
Scopolaminhydrobromid	>50	103,52
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	117,17
Estradiol-Hemihydrat	>50	124,00
Triamcinolon	>50	130,27
Methylcobalamin	>50	153,73
Estriol	>50	165,95

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Stärke* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Stärke* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kartoffelstärke	12360213	20996	40	1403494
Caelo	Kartoffelstärke	14033815	21965	60	20140207
Caelo	Kartoffelstärke	161237	22449	60	20160621*
Caelo	Kartoffelstärke	24001388	27321	40	20240722*
Klenk	Kartoffelstärke	0094A170123	23923	40	20170309
Klenk	Kartoffelstärke	0094A180919-01	25382	40	20200804
Caelo	Maisstärke	13154914	21827	60	20130529
Caelo	Maisstärke	161385	22450	60	20160621*
Caelo	Maisstärke	182748	24361	40	20181031*
Caelo	Maisstärke	24001513	27324	40	20240722*
Klenk	Maisstärke	0064A200427-01	25383	40	20200515
Caelo	Reisstärke	12068525	20790	40	20120327
Caelo	Reisstärke	16144501	22585	40	20160504
Euro OTC	Reisstärke	1912005	25080	40	20200109*
Euro OTC	Reisstärke	2101008	25534	40	20210129*
Euro OTC	Reisstärke	2107016	25767	50	20210816*
Fagron	Reisstärke	16B25-B01-327231	23219	40	20160308
Fagron	Reisstärke	16B25-B01-327231	23220	40	AR-17-FG-015298-02
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17D11-B04-332593	23448	40	20170505
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17D11-B04-332593	23449	40	20170505
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17F14-B02-335945	23750	20	1804106
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18B21-B08-347192	24112	40	1809264
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18C13-B11-350851	24290	40	20180502
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20B25-F06-369913	25363	40	20200424
Fagron	SyrSpend® SF Alka	23B16-F01-384773	27029	40	20230502
Fagron	SyrSpend® SF pH4	15A26-B04-311720	22496	40	1608352
Fagron	SyrSpend® SF pH4	15A26-B04-311720	22497	40	20150223
Fagron	SyrSpend® SF pH4	15A26-B04-305667	22719	40	1701055
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19L05-F10-368874	25369	40	20200320
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22L20-F03-384076	26613	40	20230124
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22L20-F03-384076	26613SI	20	20230124
Fagron	SyrSpend® SF pH4	23H11-F02-385247	27030	40	20231005
Fagron	SyrSpend® SF pH4	23E23-F05-385178	27056	40	20230807
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	21G23-F02-379002	25755	50	2112411
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	23A18-H15-00941	26568	40	20230120

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	23C21-H01-00941	26677	40	20230328
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	23C21-H01-00941	26677SI	20	20230328
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	23K02-H08-00941	27180	40	20231113
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	24B28-H08-00941	27192	40	20240308
Caelo	Weizenstärke	14023203	21447	60	AR-16-FG-011433-01
Caelo	Weizenstärke	15124707	22246	60	20150527
Caelo	Weizenstärke	23002728	27107	40	20240123*
Klenk	Weizenstärke	0104A141114	21973	60	20141210
Klenk	Weizenstärke	0104A160512	23510	40	20160628

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 1860 Spektren von 44 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Stärke*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 39 verschiedenen Chargen.

- 151 102 Spektren aus insgesamt 2803 Chargen von 476 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1550 Spektren von 47 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Stärke*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 28 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Kartoffelstärke	15062921	23189	40
Caelo	Kartoffelstärke	173003	23811	40
Caelo	Kartoffelstärke	20001764	25660	40
Caelo	Kartoffelstärke	21004156	26015	30
Caelo	Maisstärke	16138505	23217	40
Caelo	Maisstärke	172873	23813	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Maisstärke	170474	24037	40
Caelo	Reisstärke	162180	22642	40
Caelo	Reisstärke	190169	24551	40
Caelo	Reisstärke	190168	24553	40
Caelo	Reisstärke	20001724	25661	40
Caelo	Reisstärke	23001380	27254	40
Caelo	Reisstärke	2405002	27276	40
Euro OTC	Reisstärke	2204008	26200	40
Euro OTC	Reisstärke	2301042	26596	40
Euro OTC	Reisstärke	2309004	26932	40
Fagron	SyrSpend® SF Alka	15H11-B04-311722	22494	40
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22B04-F07-381936	26457	40
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22K18-F04-38394	27028	40
Fagron	SyrSpend® SF pH4	15H13-B03-314611	23450	40
Fagron	SyrSpend® SF pH4	16J10-B03-330757	23749	40
Fagron	SyrSpend® SF pH4	23B13-F02-384539	26731	40
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	22B04-F01-381138	25936	40
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	23L01-H01-00941	27181	40
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	24A09-H07-00941	27182	40
Caelo	Weizenstärke	15421507	23509	40
Caelo	Weizenstärke	181200	24014	40
Caelo	Weizenstärke	192516	24885	40
Caelo	Kartoffelstärke	21004156	26015SI	10
Caelo	Kartoffelstärke	24001388	27321SI†	20
Caelo	Maisstärke	24001513	27324SI†	20
Euro OTC	Reisstärke	2204008	26200SI	20
Euro OTC	Reisstärke	2301042	26596SI	20
Euro OTC	Reisstärke	2309004	26932SI	20
Fagron	SyrSpend® SF Alka	15H11-B04-311722	22495	40
Fagron	SyrSpend® SF Alka	15H11-B04-311722	22718	40
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17F14-B02-335945	23750†	20
Fagron	SyrSpend® SF Alka	15H11-B04-311722	23768	40
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22B04-F07-381936	26457SI	20
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22K18-F04-38394	27028SI	20
Fagron	SyrSpend® SF Alka	23B16-F01-384773	27029SI†	20
Fagron	SyrSpend® SF pH4	15H13-B03-314611	23451	40
Fagron	SyrSpend® SF pH4	23B13-F02-384539	26731SI	20
Fagron	SyrSpend® SF pH4	23H11-F02-385247	27030SI†	20
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	22B04-F01-381138	25936SI	10
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	23K02-H08-00941	27180SI†	20
Caelo	Weizenstärke	23002728	27107SI†	20

- 200 534 Spektren aus insgesamt 4010 Chargen von 831 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- 1837 Spektren von 490 *Apo-Ident*-Kunden aus 538 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Stärke*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 502 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Weizenstärke	104A221027-01	2
	Maisstärke	20004426022	1
	Reisstärke	20004428022	3
	Reisstärke	20004428041	1
	Weizenstärke	21002057002	1
	SyrSpend® SF pH4	22109-F01-283384	1
	SyrSpend® SF Alka	22A12-F20-381408	1
	SyrSpend® SF Alka	22A12-F22-382195	4
	SyrSpend® SF Alka	22B04-F06-381564	1
	SyrSpend® SF Alka	22B04-F07-381936	2
	SyrSpend® SF pH4	22I09-F02-383489	1
	SyrSpend® SF pH4	22I09-F03	1
	SyrSpend® SF pH4	22I09-F03-383490	2
	SyrSpend® SF Alka	22J04F02383639	1
	SyrSpend® SF Alka	22J04-F02-383639	2
	SyrSpend® SF Alka	22J04-F06-3636502	3
	SyrSpend® SF Alka	22J04-F06-383652	8
	SyrSpend® SF Alka	22J04-F08-383658	4
	SyrSpend® SF Alka	22J04-F11-383746	5
	SyrSpend® SF Alka	22J31-F01-526993	1
	SyrSpend® SF Alka	22j31-F01-526993	1
	SyrSpend® SF Alka	22J04-F06-383652	1
	SyrSpend® SF pH4	22K08-F02-383826	6
	SyrSpend® SF pH4	22k08-F02-93826	1
	SyrSpend® SF Alka	22K17-F04-384631	1
	SyrSpend® SF Alka	22K17-F05-384376	1
	SyrSpend® SF Alka	22K18-F01-384185	1
	SyrSpend® SF pH4	22L20-F03-384076	2
	Reisstärke	23001380003	2
	SyrSpend® SF pH4	23A03-F09-384187	1
	SyrSpend® SF pH4	23A03-F10-384538	1
	SyrSpend® SF Alka	23A18-F07-384725	3
	SyrSpend® SF pH4	23B13-F02-384539	2
	SyrSpend® SF pH4	23B13-F02-3845309	1
	SyrSpend® SF Alka	23B16-F01-384773	3
	SyrSpend® SF Alka	23B16-F02-384774	2
	SyrSpend® SF Alka	23B16-F03-384777	2
	SyrSpend® SF pH4	23E22-F03-384948	1
	SyrSpend® SF pH4	23E23-F05-385116	1
	Maisstärke	30502-01	2
	Reisstärke	84A180522	1
	SyrSpend® SF Alka	F01-3847703	1
	SyrSpend® SF pH4	F02-2845309	1
	SyrSpend® SF Alka	F0238363009	1
	SyrSpend® SF pH4	F05-3811006	1
	SyrSpend® SF Alka	F07-3819306	1
	SyrSpend® SF pH4 neo	H09-0094001	1
AHD	SyrSpend® SF Alka	22J04-F06-383652	2
AHD	SyrSpend® SF Alka	22K17-F05-384376	1
AHD	SyrSpend® SF Alka	23A18-F07-384725	1
AHD	Maisstärke	64A170123	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
AHD	Maisstärke	64A230502-01	1
Alliance Healthcare	SyrSpend® SF Alka	20G03-F12-374282	1
Alliance	Weizenstärke	192516005	1
Anzag 05.03.13 ek: 9,65EUR	Weizenstärke	104A120621	2
Anzag	SyrSpend® SF pH4	23E22-F01-384947	1
Bombastus	Kartoffelstärke	12214303	2
Bombastus	Maisstärke	15310902	1
Bombastus	SyrSpend® SF pH4	18I16-B01-357703	1
Caelo	Reisstärke	10061134	2
Caelo	Maisstärke	10061146	1
Caelo	Reisstärke	10177507	1
Caelo	Reisstärke	10177515	1
Caelo	Reisstärke	104A120621	1
Caelo	Reisstärke	104A141114	3
Caelo	Weizenstärke	104A160512	1
Caelo	Weizenstärke	104A171122	1
Caelo	Reisstärke	11132406	1
Caelo	Weizenstärke	11145011	1
Caelo	Weizenstärke	11146011	1
Caelo	Weizenstärke	1114611	1
Caelo	Maisstärke	11179307	2
Caelo	Reisstärke	11186026	1
Caelo	Kartoffelstärke	11301012	2
Caelo	Weizenstärke	11350907	1
Caelo	Weizenstärke	11350911	2
Caelo	Reisstärke	12166007	3
Caelo	Reisstärke	12214303	1
Caelo	Maisstärke	12238705	1
Caelo	Reisstärke	12238714	1
Caelo	Maisstärke	12238715	2
Caelo	Reisstärke	12238719	1
Caelo	SyrSpend® SF Alka	12B23-B07-305668	1
Caelo	Reisstärke	13005905	2
Caelo	Reisstärke	13005908	1
Caelo	Reisstärke	13154904	3
Caelo	Reisstärke	13154914	2
Caelo	Reisstärke	13305103	3
Caelo	Reisstärke	13305108	1
Caelo	Reisstärke	14011612	3
Caelo	Reisstärke	14011621	1
Caelo	Reisstärke	14011630	2
Caelo	Reisstärke	14023203	3
Caelo	Reisstärke	14025710	1
Caelo	Reisstärke	14025733	1
Caelo	Reisstärke	14025734	1
Caelo	Kartoffelstärke	14033815	1
Caelo	Maisstärke	14111701	1
Caelo	Reisstärke	14301214	3
Caelo	Kartoffelstärke	15062912	2
Caelo	Kartoffelstärke	15062915	1
Caelo	Reisstärke	15118607	1
Caelo	Reisstärke	15119011	6
Caelo	Weizenstärke	15124707	2
Caelo	Weizenstärke	15124710	1
Caelo	Weizenstärke	1512477	1
Caelo	Maisstärke	15210908	2
Caelo	Maisstärke	15310902	5
Caelo	Maisstärke	15310903	3
Caelo	Maisstärke	15310904	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Maisstärke	15310908	3
Caelo	Maisstärke	15310909	2
Caelo	Maisstärke	15310914	6
Caelo	Weizenstärke	15421507	2
Caelo	Reisstärke	16101401	1
Caelo	Maisstärke	16138505	5
Caelo	Maisstärke	16138507	4
Caelo	Reisstärke	16144506	1
Caelo	Weizenstärke	16162905	3
Caelo	Reisstärke	16218002	2
Caelo	Reisstärke	16218009	1
Caelo	Reisstärke	16218013	1
Caelo	SyrSpend® SF pH4	16J10-B03-330757	1
Caelo	Kartoffelstärke	17037404	1
Caelo	Maisstärke	17047404	12
Caelo	Reisstärke	17173501	2
Caelo	Weizenstärke	17183201	1
Caelo	Maisstärke	17287302	7
Caelo	Maisstärke	17287305	2
Caelo	Maisstärke	17287306	1
Caelo	Kartoffelstärke	17327201	3
Caelo	Reisstärke	17327502	1
Caelo	Reisstärke	17327503	2
Caelo	Reisstärke	17327506	2
Caelo	Maisstärke	17327601	2
Caelo	Weizenstärke	18120004	2
Caelo	Weizenstärke	18120012	2
Caelo	SyrSpend® SF Alka	18125-B15-357803	1
Caelo	Kartoffelstärke	182059005	2
Caelo	Kartoffelstärke	18205905	3
Caelo	Maisstärke	18274802	9
Caelo	Maisstärke	18274804	11
Caelo	Maisstärke	18274808	2
Caelo	SyrSpend® SF Alka	18871B06	1
Caelo	SyrSpend® SF pH4	18A22_B05_346147	1
Caelo	SyrSpend® SF Alka	18B21-B08	1
Caelo	SyrSpend® SF Alka	18C13-B11-350851	1
Caelo	SyrSpend® SF Alka	18H01-B12-353473	1
Caelo	SyrSpend® SF pH4	18H30-B02	1
Caelo	SyrSpend® SF Alka	18J25-B15-357803	2
Caelo	Reisstärke	190168001	1
Caelo	Reisstärke	190168003	5
Caelo	Reisstärke	190168004	3
Caelo	Reisstärke	19016801	1
Caelo	Reisstärke	19016803	8
Caelo	Reisstärke	19016805	1
Caelo	Maisstärke	1918702	1
Caelo	Maisstärke	191878005	3
Caelo	Maisstärke	19187802	7
Caelo	Maisstärke	19187803	1
Caelo	Weizenstärke	192516001	2
Caelo	Weizenstärke	192516005	4
Caelo	Maisstärke	20000573002	6
Caelo	Kartoffelstärke	20003937003	1
Caelo	Maisstärke	20004426002	1
Caelo	Maisstärke	20004426005	5
Caelo	Maisstärke	20004426010	1
Caelo	Maisstärke	20004426013	1
Caelo	Maisstärke	2000442602	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Reisstärke	20004428002	2
Caelo	Reisstärke	20004428003	1
Caelo	Reisstärke	20004428022	1
Caelo	Reisstärke	200613K3	1
Caelo	SyrSpend® SF pH4	20A09-F03-369540	1
Caelo	Weizenstärke	21002057001	3
Caelo	Weizenstärke	21002057006	1
Caelo	Weizenstärke	21002057007	1
Caelo	Reisstärke	2212M-01115	1
Caelo	Reisstärke	23001380004	1
Caelo	SyrSpend® SF Alka	353473	1
Caelo	Reisstärke	64A130304	6
Caelo	Maisstärke	64A170123	1
Caelo	Maisstärke	64A200427-01	1
Caelo	SyrSpend® SF Alka	720026-000	1
Caelo	Reisstärke	9352108	1
Caelo	Kartoffelstärke	94A18091901	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Maisstärke	20000573002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Weizenstärke	192516001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Maisstärke	18274808	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Maisstärke	19187802	2
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Weizenstärke	21002057001	1
Caesar & Loretz GmbH	Weizenstärke	16162908	2
Caesar & Loretz GmbH	Reisstärke	17327510	1
Caesar & Loretz GmbH	Weizenstärke	18120012	1
Caesar & Loretz GmbH	Maisstärke	18274802	1
Caesar & Loretz GmbH	Maisstärke	18274804	2
Caesar & Loretz GmbH	Reisstärke	190168004	5
Caesar & Loretz GmbH	Weizenstärke	192516005	1
Caesar & Loretz GmbH	Maisstärke	20000573002	2
Caesar & Loretz GmbH	Maisstärke	20004426006	2
Caesar & Loretz GmbH	Weizenstärke	21000570005	1
Caesar & Loretz GmbH	Weizenstärke	21002057001	1
Caesar & Loretz/Geil...	Maisstärke	19187802	1
Cealo/Sanacorp	Maisstärke	17287302	1
Cealo/Sanacorp	Maisstärke	20000573002	1
Cealo	Reisstärke	13305103	1
Cealo	Weizenstärke	15421507	1
Euro OTC	Weizenstärke	104A171122	1
Euro OTC	SyrSpend® SF pH4	18A22-B05-347899	1
Euro OTC	SyrSpend® SF pH4	20F18-F13-379343	1
Euro OTC	Maisstärke	64A170123	1
Fagon/Novatis	SyrSpend® SF pH4	20F08-f03	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka		2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	11111346	1
Fagron	Reisstärke	12L19-N06	1
Fagron	Maisstärke	14011627	1
Fagron	Reisstärke	14F18-B04-301616	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	14I22-B40-311723	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	14J22-B40-311723	2
Fagron	Maisstärke	15310902	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	15A26-B04-305667	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	15K03-B01-525173	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	16/10-B03	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	16710-B03	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	16B03-B07-525234	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	16J10_B03_330757	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	16J10B03	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	16J10-B03	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	SyrSpend® SF pH4	16j10-b03-330757	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	16J10B03330757	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	16J10-B03-330757	8
Fagron	Maisstärke	17287302	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17D11-804-332593	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17D11-B04	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17D11-B04-332593	7
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17D11-bo4-332593	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17D29-B11	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17F14802-335945	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17F14B02-335945	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17F14-B02-335945	5
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17F14-B05	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	17F14-B05-525556	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18/16-B01-357703	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18/25-B15-357803	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18125-B15-357803	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	181C13-B11-350851	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18821-808-147192	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18821-b08-347192	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18821-B08-347192	5
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18A22_B04_346147	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18A22-B05	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18A22-B05-346147	6
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18A22-B05-347899	5
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18A26-B05	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18a26b05346410	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18A26-B05-346410	4
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18A26-Bo5-346410	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18B21-B08	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18B21-B08-347192	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18C13_B11_350851	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18C13-B11	5
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18C13-B11-350851	8
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18C-B11-350851	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18H01-812353473	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18H01-b12	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18H01-B12	7
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18h01b12353473	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18H01-B12353473	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18H01-B12-353473	24
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18H13-B12-353473	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18H30_B02_355226	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18H30-355226	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18H30-B02	8
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18H30B02355226	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18H30-B02-355226	9
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18I25-B15-357803	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18J16_B01_357703	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18J16-B01	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18J16B01357703	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	18J16-B01-357703	12
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18J21B113659901	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18j25-B15	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18J25B15	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18J25-B15	6

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18j25b15357803	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18J25-B15357803	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18J25-B15-357803	21
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18L21-B11	11
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18l21-b11-359901	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18L21B11359901	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18L21-B11-359901	16
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18L21-B113659901	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	18L25-B15-357803	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19/10-F09-367004	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19029-B07-362182	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19A14-B07	3
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19A14-B07_362431	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19A14-B07-362431	5
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19D29-807	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19D29807362182	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19D29B07	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19D29-B07	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19d29b07362182	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19D29-B07-362182	18
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19D29-B11-363786	5
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19D29-Bo7-362182	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F06-B002	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F06-B02	7
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F06-B02_363789	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F06-b02-363789	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F06-B02-363789	29
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F12	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F12-804-364057	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F12-B04	6
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19-F12-B04	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F12-B04-364057	13
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F12-B04-36-4057	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F12-B07	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F12-B07-526149	8
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19F12-B04-364057	3
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19J10-F08	8
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19J10-F08-3669903	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19j10-F08-366992	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19J10-F08-366992	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19J10-f08366993	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19J10-F08-366993	7
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19j10F09	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19J10-F09	5
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19j10-f09-364007	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19J10-F09-366992	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19j10-f09-367004	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19j10-F09-367004	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19J10-F09-367004	6
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19J10-F08-366992	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19K007-F04	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19K07-F04	4
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19K07F04367548	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19K07-F04-367548	5
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19k07fo4	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19K07-F04-367548	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	SyrSpend® SF Alka	19Ko7-F04-367548	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19L05-F10	5
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19L05-F10-3688704	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19L05-f10-368874	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19L05-F10-368874	13
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19L05-F1O-368874	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	19LO5-F10-368874	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	1BL21-B11	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20817-F03	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20818F03	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20818-F03-369574	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20825f0625F06	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20825-F06-369913	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20825-F07	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20825-F07-3669914	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20825-F07369914	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20825-F07-369914	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20825-O6-3669913	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	2085-F06	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20A09-F03	11
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20A09-F03-369540	7
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20A09-F03-3695400	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20B18-F03	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20B18-F03-369574	10
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20B25-F06	4
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20B25-F06_369913	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20B25-F06-369913	29
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20B25-F07	8
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20B25-F07-369914	9
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20B25-FO7-369914	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20B818-F03-369574	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20c24-F02	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20C24-F02	8
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20c24-f02-372398	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20c24-F02-372398	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20C24-F02-372398	17
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20C24-F09	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20C24-FO2	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20D15-F08	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20D15-F08-371028	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20D16-F01	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20D16-F06	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20F08_F03_372517	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20F08-F03	5
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20F08-F03-0000	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20F08-F03-372517	19
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20F08-F04-372518	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20F18-F13-379343	22
Fagron	SyrSpend® SF pH4	20F18-F14	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20F18-F14-379344	11
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20G03-F09-526400	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20G03-F11	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20G03-F11-374279	20
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20G03-F12	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20G03-F12-374282	6
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20Go3-f12-374282	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21101_F-02	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21101-F02	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21101-F02-380031	4
Fagron	SyrSpend® SF pH4	211021-01	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21826-F08	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21826-F08-379141	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21926-F07-378133	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21A21-376829	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21A21-F01	5
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21A21-F01-376829	18
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21A21-FO1	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21B26-F06	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21B26-F07-378133	9
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21B26-F08	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21B26-F08-379141	10
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21B26-FO6	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21B26-FO7378133	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F08-F03	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F08F03378828	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F08-F03-378828	20
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F08-F04	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F08-F04-378832	5
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F24F01379228	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F24-F01-379228	17
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F24-F01-37928	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F24-F03-379228	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F24-F03526598	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F24-F03-526598	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F24-F04	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F24-F04-379672	4
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21F24-FO1	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21FO8-FO3-378828	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21H16-F06	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21H16-F06-0000	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21H16F06379894	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21H16-F06-379894	27
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21H16-FO6	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	21H20-F02-380674	9
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21I01-F02	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21I01-F02-380031	28
Fagron	SyrSpend® SF pH4	21K22-F06	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21l01-F02-380031	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21L07-F04-381033	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21L07-F05	5
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21L07F05381032	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21L07-F05-381032	42
Fagron	SyrSpend® SF Alka	21L-07-F05-381032	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22007-F04	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22109-F02	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22109-F03-383490	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22804-F06	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22804-F06-381564	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22A12F20381408	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22A12-F20-381408	5
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22A12-F21	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22A12F21526828	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22A12-F21-526828	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22A12-F22-382195	11
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22A12-F24-382104	5
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22B04-F04-381555	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22B04F05-3819009	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22B04-F05-381909	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22B04-F05-381975	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22B04-F06	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22B04F06-381564	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22B04-F06-381564	12
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22B04-F07-381936	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22B04-F02381139	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22B04-F06-381564	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22C07-F03	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22C07-F03-382305	6
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22C07-F04	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22C07-F04-0000	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22C07F04382813	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22C07-F04-382813	8
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22G07-H08	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22I09-F01-383384	3
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22I09-F02-383489	8
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22J04-F02-383639	7
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22J04-F0-2383639	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22J04-F06-383652	10
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22J31-F01-526993	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	22J4-F06-383652	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22J04-F06-383652	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22K01-H01	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22K08F02-383826	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22K08-F02-383826	6
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22l09-F01-383384	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22l09-F03-383490	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	22L20-F03-384076	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	23A03-F10-384538	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	23J11-H01-00941	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 neo	24B28-H08-00941	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	2IL07-F05-381032	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	20B18F03369574	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	318828	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	379672	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	6369913	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	720026-0000	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	7-378133	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	802-3637809	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	B02-3637809	4
Fagron	SyrSpend® SF Alka	B04-3640507	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	B07-5261409	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F01-3768209	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F01-376829	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	F02-3723908	4
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F02-3800301	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	F02-3834809	3
Fagron	SyrSpend® SF pH4	F03-3695400	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F03-3695704	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	F03-3725107	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F03-3788208	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F0538103002	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F06-3699103	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F06-369913	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F07-3699104	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F07-3781303	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F07-3788300	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	F08-3669902	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	F08-3669903	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F08-3791401	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4	F09-3670004	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	F10-3688704	2
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F1137427009	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F11-3742709	3
Fagron	SyrSpend® SF Alka	F12-3748002	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4	FO3-3725107	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	FO4-3815505	1
Fagron	SyrSpend® SF Alka	FO6-3798904	1
Fargon / AHD	SyrSpend® SF Alka	20G03-F09-526400	1
Fargon/AHD	SyrSpend® SF Alka	18C13-B11	1
Fargon/Phönix	SyrSpend® SF Alka	20B25-F06-369913	2
Fargon	SyrSpend® SF Alka	19F12-B04-364057	1
Fargon	SyrSpend® SF Alka	21B26F07378133	1
Fiebig 16.01.13 ek: 4,18EUR	Weizenstärke	11350911	1
Fiebig	Weizenstärke	104A201028-01	1
Fiebig	SyrSpend® SF pH4	20F08-F03	1
Fiebig	Maisstärke	64A170123	1
Fischar/Gehe	SyrSpend® SF Alka	18L21-B11-359901	1
Fragon/ Noweda	SyrSpend® SF Alka	19F12-B04-364057	2
Fragron / Gehe	SyrSpend® SF Alka	20G03-F11-374279	1
Fresenius	Weizenstärke	13305103	1
Gehe	Weizenstärke	1028-01	1
Gehe	Maisstärke	16138505	1
Gehe	Maisstärke	17287302	1
Gehe	Maisstärke	17287305	1
Gehe	Maisstärke	18274802	2
Gehe	SyrSpend® SF Alka	18A26-B05-346410	1
Gehe	SyrSpend® SF Alka	18H01-B12-353473	1
Gehe	SyrSpend® SF pH4	18J16-B01-357703	3
Gehe	SyrSpend® SF Alka	18L21-B11	1
Gehe	Maisstärke	19187802	1
Gehe	SyrSpend® SF pH4	19A14-B07-362431	1
Gehe	Maisstärke	64A130304	1
Gutenberg-Apotheke	Reisstärke	12360216	1
Kehr	Weizenstärke	104A160512	1
Kehr	SyrSpend® SF pH4	22L20-F03-384076	1
Kehr	SyrSpend® SF pH4	23E22-F01-384947	1
Klemk	Weizenstärke	104A160512	1
Klenk	Weizenstärke	101A201028-01	1
Klenk	Weizenstärke	1028-01	1
Klenk	Weizenstärke	104A101116	1
Klenk	Reisstärke	104A120621	5
Klenk	Reisstärke	104A130304	8
Klenk	Weizenstärke	104a141114	1
Klenk	Reisstärke	104A141114	9
Klenk	Weizenstärke	104a160512	1
Klenk	Weizenstärke	104A160512	8
Klenk	Weizenstärke	104a171122	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Weizenstärke	104A171122	12
Klenk	Weizenstärke	104A19100101	1
Klenk	Weizenstärke	104A191001-01	3
Klenk	Weizenstärke	104A200107-01	2
Klenk	Weizenstärke	104A201028-01	4
Klenk	Weizenstärke	104A210720-01	1
Klenk	Weizenstärke	10720-01	1
Klenk	Maisstärke	10816-01	1
Klenk	Weizenstärke	10A160512	1
Klenk	Weizenstärke	10A201028-01	1
Klenk	Weizenstärke	191001-001	1
Klenk	Maisstärke	200427-001	2
Klenk	Reisstärke	200921-002	1
Klenk	Maisstärke	220328A	1
Klenk	Maisstärke	4263535	1
Klenk	Maisstärke	427-01	1
Klenk	Reisstärke	64A080218	5
Klenk	Reisstärke	64a130304	1
Klenk	Reisstärke	64A130304	18
Klenk	Maisstärke	64A170123	31
Klenk	Maisstärke	64A181203	15
Klenk	Maisstärke	64A20042701	2
Klenk	Maisstärke	64A200427-01	17
Klenk	Maisstärke	64-A-200427-01	1
Klenk	Maisstärke	64A21081601	1
Klenk	Maisstärke	64A210816-01	2
Klenk	Maisstärke	6A181203	1
Klenk	Kartoffelstärke	80919-01	1
Klenk	Reisstärke	84A130304	1
Klenk	Reisstärke	84A141114	4
Klenk	Reisstärke	84A180522	2
Klenk	Weizenstärke	91001-01	1
Klenk	Reisstärke	94A100122	1
Klenk	Kartoffelstärke	94A110512	1
Klenk	Reisstärke	94A130304	5
Klenk	Kartoffelstärke	94a170123	1
Klenk	Kartoffelstärke	94A170123	4
Klenk	Kartoffelstärke	94A180919	1
Klenk	Kartoffelstärke	94A180919-01	3
Klosterring	Weizenstärke	15421507	1
Koisser	Reisstärke	WE07032013	1
Krieger	SyrSpend® SF Alka	22B04-F06-381564	1
Nachprüfung	Weizenstärke	3082019-1	1
Nachprüfung	Reisstärke	3709E01116	1
Nachprüfung	Maisstärke	AP200525-12	1
Noweda/Hedinger	SyrSpend® SF pH4	18J16-B01-357703	1
Noweda	Weizenstärke	104A221027-01	1
Noweda	Reisstärke	14011621	1
Noweda	Reisstärke	14023203	1
noweda	SyrSpend® SF pH4	15I22-B02-52176	1
Noweda	SyrSpend® SF Alka	18L21-B11-359901	1
Noweda	Maisstärke	20004426006	1
Noweda	Maisstärke	20004426018	1
Noweda	Reisstärke	20004428009	1
Noweda	SyrSpend® SF Alka	20B25-F07	1
Noweda	SyrSpend® SF pH4	2209-F03-383490	1
Noweda	SyrSpend® SF Alka	22A12-F22-382195	1
Noweda	SyrSpend® SF pH4	22I09-F02-383489	1
Noweda	SyrSpend® SF pH4	22I09-F03-383490	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	SyrSpend® SF Alka	22J04-F02-383639	1
Noweda	SyrSpend® SF Alka	22J31-F01-526993	1
Noweda	SyrSpend® SF Alka	22J04-F06-383652	1
Phoenix	SyrSpend® SF pH4	18H30-B02-355226	1
Phoenix	SyrSpend® SF pH4	18J25-B15-357803	1
Phoenix	SyrSpend® SF Alka	18L21-B11-359901	6
Phoenix	SyrSpend® SF Alka	19D29-B07-362182	4
Phoenix	SyrSpend® SF Alka	19D29-B11-363786	3
Phoenix	SyrSpend® SF Alka	F03-3788208	1
Phönix/Fagon	SyrSpend® SF Alka	17D11-B04-332593	1
Phönix	Weizenstärke	104A191001-01	1
PHönix	Weizenstärke	104A210720-01	1
PHÖNIX	Weizenstärke	16162905	1
Phönix	SyrSpend® SF pH4	16J10-B03-330757	3
Phönix	SyrSpend® SF Alka	18B13-B11-350851	1
Phönix	SyrSpend® SF Alka	18H01-B12-353473	9
Phönix	SyrSpend® SF pH4	18H30-B02-355226	8
Phönix	SyrSpend® SF Alka	19F12-B04-364057	1
Phönix	SyrSpend® SF Alka	21F08-F03378828	1
Phönix	SyrSpend® SF Alka	21L07-F05	3
Phönix	SyrSpend® SF Alka	22B04-F04-381555	8
phönix	Reisstärke	84a141114	1
Phönix	Reisstärke	84A141114	2
Sanacorp	Maisstärke	18274808	1
Sanacorp	SyrSpend® SF Alka	21F08-F03-378828	1
Sanacorp	SyrSpend® SF Alka	21F08-F03-378828210166	1
Sanacorp	SyrSpend® SF Alka	22804-F07	1
Sanacorp	SyrSpend® SF Alka	22J04-F11-383746	2
Sanacorp	SyrSpend® SF Alka	23A18-F07-384725	2
Sanacorp	SyrSpend® SF pH4	23E22-F02-384949	1
Sanacorp	SyrSpend® SF pH4 neo	24H06-H07-00941	1
Sanacorp	Maisstärke	64A181203	1
Sanacorp	Reisstärke	84A141114	1
sanacorp	Reisstärke	94A130304	1
Spinnrad GmbH	Maisstärke	519408192	1
VDL;03.03.15;3,04EUR	Reisstärke	14011627	1
VDL;3,03EUR;11.06.15	Reisstärke	14011630	1

- 234 230 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 721 Chargen von 715 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Stärke* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Stärke* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	1860	0	151 102
Typ B	0	1550	0	200 520
Typ C	0	1836	1	234 200

Die Substanz/Substanzgruppe *Stärke* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,6774 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,6129 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9005 %)	99,9456 % (> 99,7823 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20790	22450	8,42	55,22
20996	20996	0,00	69,99
21447	21447	0,00	52,38
21827	22450	5,88	58,62
21965	22449	6,69	73,62
21973	22450	7,82	58,65
22246	22450	11,25	56,17
22449	22449	0,00	69,11
22450	22450	0,00	60,73
22496	22496	0,00	40,22
22497	22496	2,10	40,49
22585	25767	8,40	52,41
22719	22719	0,00	32,16
23219	23220	7,25	38,42
23220	23220	0,00	45,49
23448	24112	16,67	52,30
23449	24112	16,23	51,72
23510	21447	12,60	59,20
23750	23750	0,00	54,00
23923	22449	7,15	71,27
24112	24112	0,00	61,76
24290	24112	7,29	60,22
24361	24361	0,00	59,51
25080	25080	0,00	29,89
25363	24112	17,20	48,27
25369	22496	9,96	38,61
25382	22449	9,77	68,40
25383	22450	9,33	48,80
25534	25534	0,00	34,02

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25755	25755	0,00	41,97
25767	25767	0,00	50,42
26568	22496	15,58	35,86
26613	22496	5,72	39,73
26677	22496	9,73	37,72
27029	24112	24,85	46,06
27030	22496	18,08	38,51
27056	22496	14,41	44,79
27107	27107	0,00	54,88
27180	22496	11,68	38,34
27192	22496	14,61	43,53
27321	27321	0,00	71,57
27324	27324	0,00	55,98

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Stearinsäure 50**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20869-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Stearinsäure 50; Acidum stearicum; Acidum stearinicum; Stearinsäure

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Stearinsäure 50	6	4	36

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ascorbinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Hartfett	93,84	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Stearinsäure 50	12241910	20869	40	AR-15-FG-007284-01
Caelo	Stearinsäure 50	14359310	21793	60	20150126
Caelo	Stearinsäure 50	14359310	21928	60	AR-16-FG-004044-01
Caelo	Stearinsäure 50	14359314	22274	60	20150126
Caelo	Stearinsäure 50	170810	23294	40	20170426*
Caelo	Stearinsäure 50	170810	23667	40	20170426*
Caelo	Stearinsäure 50	192910	25066	40	20191128*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Stearinsäure 50	22000750	26125	30	20220429*
Caelo	Stearinsäure 50	22000750	26125SI	20	20220429*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 390 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 572 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 190 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Stearinsäure 50	163469	23032	40
Caelo	Stearinsäure 50	180809	24036	40
Caelo	Stearinsäure 50	20003933010	25731	50
Caelo	Stearinsäure 50	23001610	26833	40
Caelo	Stearinsäure 50	23001610	26833SI	20

- 201 894 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 88 Spektren von 42 *Apo-Ident*-Kunden aus 39 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 36 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Stearinsäure 50	23001610002	1
Caelo	Stearinsäure 50	11103706	1
Caelo	Stearinsäure 50	11308505	1
Caelo	Stearinsäure 50	11308514	1
Caelo	Stearinsäure 50	12241911	2
Caelo	Stearinsäure 50	12241914	1
Caelo	Stearinsäure 50	12241915	2
Caelo	Stearinsäure 50	12241930	3
Caelo	Stearinsäure 50	14359314	4
Caelo	Stearinsäure 50	1609611	1
Caelo	Stearinsäure 50	16096301	2
Caelo	Stearinsäure 50	16096311	1
Caelo	Stearinsäure 50	1617081006	1
Caelo	Stearinsäure 50	17081003	1
Caelo	Stearinsäure 50	17081006	5
Caelo	Stearinsäure 50	1808013	1
Caelo	Stearinsäure 50	18080901	4
Caelo	Stearinsäure 50	18080913	4
Caelo	Stearinsäure 50	18238002	1
Caelo	Stearinsäure 50	18238004	5
Caelo	Stearinsäure 50	18238006	2
Caelo	Stearinsäure 50	18238010	4
Caelo	Stearinsäure 50	192910002	1
Caelo	Stearinsäure 50	192910005	2
Caelo	Stearinsäure 50	192910010	1
Caelo	Stearinsäure 50	192910012	1
Caelo	Stearinsäure 50	2000393001	1
Caelo	Stearinsäure 50	20003933002	1
Caelo	Stearinsäure 50	21003445001	1
Caelo	Stearinsäure 50	21003445002	1
Caelo	Stearinsäure 50	22000750004	4
Caelo	Stearinsäure 50	23933002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Stearinsäure 50	18238010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Stearinsäure 50	20003933002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Stearinsäure 50	18238006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Stearinsäure 50	192910	1
Caesar & Loretz GmbH…	Stearinsäure 50	18238006	1
Caesar & Loretz GmbH	Stearinsäure 50	18238010	1
Caesar & Loretz GmbH	Stearinsäure 50	192910005	5
Caesar & Loretz GmbH	Stearinsäure 50	20003933001	3
Caesar & Loretz GmbH	Stearinsäure 50	20003933010	1
Caesar & Loretz GmbH	Stearinsäure 50	21003445002	1
Caesar & Loretz	Stearinsäure 50	14359310	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Stearinsäure 50	11308505	1
Caleo	Stearinsäure 50	16096301	1
GEHE	Stearinsäure 50	18238006	1
Jenne	Stearinsäure 50	18080901	1
Kehr	Stearinsäure 50	16346902	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Stearinsäure 50	12241915	1
Phönix	Stearinsäure 50	1224915	1
Phönix	Stearinsäure 50	18080901	1
ROHA	Stearinsäure 50	130240	1

- 235 979 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 219 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Stearinsäure 50* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	390	0	152 572
Typ B	0	190	0	201 894
Typ C	0	86	2	235 979

Die Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4615 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,7273 % (> 94,3182 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20869	20869	0,00	127,02
21793	21928	7,15	125,15
21928	21928	0,00	130,91
22274	25066	6,93	122,40
23294	23294	0,00	122,97
23667	23667	0,00	121,78
25066	25066	0,00	122,93
26125	26125	0,00	131,50

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Sulfacetamid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20695-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sulfacetamid; Sulfacetamidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Sulfacetamid	6	3	38

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Sulfadiazin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Sulfamerazin	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Oxytetracyclinhydrochlorid	166,21	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Sulfacetamid	11085910	20695	40	1402651
Caelo	Sulfacetamid	15445901	23251	40	20160126
Caelo	Sulfacetamid	15445901	23456	40	20160126
Caelo	Sulfacetamid	20002794001	25515	40	20201022
Euro OTC	Sulfacetamid	1312012-01	21633	60	20140117
Euro OTC	Sulfacetamid	1509018	21902	60	20150929*
Euro OTC	Sulfacetamid	2101027	25546	40	20210127*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Sulfacetamid	1702006	23157	40
Euro OTC	Sulfacetamid	1808035	24193	40
Euro OTC	Sulfacetamid	1907026	24804	40

- 201 964 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 184 Spektren von 82 *Apo-Ident*-Kunden aus 43 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 38 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
AHC 12.08.13 EK9,31	Sulfacetamid	11085912	1
Apo-ident/Alliance	Sulfacetamid	1702006-02	1
Caelo	Sulfacetamid	10145802	1
Caelo	Sulfacetamid	10145811	1
Caelo	Sulfacetamid	11085909	1
Caelo	Sulfacetamid	11085911	3
Caelo	Sulfacetamid	11085912	4
Caelo	Sulfacetamid	11085913	2
Caelo	Sulfacetamid	11085914	2
Caelo	Sulfacetamid	11095912	1
Caelo	Sulfacetamid	1509018-02	2
Caelo	Sulfacetamid	15445901	2
Caelo	Sulfacetamid	15445902	2
Caelo	Sulfacetamid	15445904	1
Caelo	Sulfacetamid	15445905	2
Caelo	Sulfacetamid	1702006-01	1
Caelo	Sulfacetamid	20002794001	1
Caelo	Sulfacetamid	20002794002	1
Caelo	Sulfacetamid	21003927003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Sulfacetamid	20002794002	1
Caesar & Loretz GmbH	Sulfacetamid	15445902	2
Caesar & Loretz GmbH	Sulfacetamid	20002794001	2
Caesar & Loretz GmbH	Sulfacetamid	20002794002	2
Caesar & Loretz	Sulfacetamid	15445902	1
EuRho/Jenne	Sulfacetamid	2101027-01	1
EuRho/Noweda	Sulfacetamid	1702006-04	1
EuRho/Phönix	Sulfacetamid	1702006-02	1
EuRho	Sulfacetamid	210102701	1
Euro OTC	Sulfacetamid	1112032-01	3
Euro OTC	Sulfacetamid	1112032-02	4
Euro OTC	Sulfacetamid	1312012-01	4
Euro OTC	Sulfacetamid	1312012-02	2
Euro OTC	Sulfacetamid	1509018-01	5
Euro OTC	Sulfacetamid	1509018-02	5
Euro OTC	Sulfacetamid	1509018-03	3
Euro OTC	Sulfacetamid	1702006-01	3
Euro OTC	Sulfacetamid	1702006-02	3
Euro OTC	Sulfacetamid	170200604	1
Euro OTC	Sulfacetamid	1702006-04	3
Euro OTC	Sulfacetamid	1808035-01	2
Euro OTC	Sulfacetamid	1907026	1
Euro OTC	Sulfacetamid	190702601	3
Euro OTC	Sulfacetamid	1907026-01	33
Euro OTC	Sulfacetamid	2101027	1
Euro OTC	Sulfacetamid	2101027-01	24
Euro OTC	Sulfacetamid	5119E01073	1
Euro OTC	Sulfacetamid	AP210205-03	1
Euro OTC	Sulfacetamid	AP220721-02	1
EuroRho 24.05.2013 A...	Sulfacetamid	1112032-02	2
Gehe/EuRho	Sulfacetamid	2101027-02	1
Gehe	Sulfacetamid	11085904	1
Gehe	Sulfacetamid	1112032-01	4
Gehe	Sulfacetamid	1312012-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Sulfacetamid	1312012-02	1
Gehe	Sulfacetamid	1505025-01	1
Gehe	Sulfacetamid	190702601	1
Gehe	Sulfacetamid	1907026-01	2
Gehe	Sulfacetamid	2101027-01	1
Ge-Hh	Sulfacetamid	20002794002	2
Industrias GmbH / Ph	Sulfacetamid	64518	1
Katwijk Chemie B.V.	Sulfacetamid	15445902	3
Katwijk Chemie	Sulfacetamid	1702006-01	1
Noweda	Sulfacetamid	15445904	1
Noweda	Sulfacetamid	1702006-02	1
Noweda	Sulfacetamid	2101027-01	2
Noweda200002794001	Sulfacetamid	200002794001	1
Phoenix 17.02.2015	Sulfacetamid	1312012-02	2
Phoenix	Sulfacetamid	15445904	1
Phönix 23.06.2014	Sulfacetamid	1312012-01	1
Phönix Gotha	Sulfacetamid	11085911	1
Phönix Gotha	Sulfacetamid	1312012-02	1
Phönix	Sulfacetamid	11085910	1
Phönix	Sulfacetamid	1509018-02	1
Phönix	Sulfacetamid	15445905	1
Phönix	Sulfacetamid	1907026-01	1
Spangropharm	Sulfacetamid	11085915	1

- 235 883 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 215 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sulfacetamid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	120	0	201 964
Typ C	0	181	3	235 883

Die Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,3696 % (> 96,7391 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20695	20695	0,00	357,73
21633	21902	9,82	362,73
21902	21902	0,00	363,74
23251	21902	9,64	355,15
23456	21902	7,80	358,55
25515	21902	12,37	357,54
25546	25546	0,00	359,69

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Sulfadiazin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20753-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sulfadiazin; Sulfadiazinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Sulfadiazin	7	6	22

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Sulfacetamid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Sulfamerazin	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	215,07	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Sulfadiazin	12164101	20753	40	1402053
Caelo	Sulfadiazin	13150011	21744	60	20130708
Caelo	Sulfadiazin	170566	23319	40	20170330*
Caelo	Sulfadiazin	17056602	23374	40	20170330
Caelo	Sulfadiazin	17056602	23447	40	20170330
Caelo	Sulfadiazin	191850	24735	40	20190730*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Sulfadiazin	20000240002	25513	40	20200430
Caelo	Sulfadiazin	23003071	27233	40	20240220*
Caelo	Sulfadiazin	23003071	27233SI	20	20240220*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 260 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Sulfadiazin	172222	23630	30
Caelo	Sulfadiazin	190683	24523	40
Caelo	Sulfadiazin	21002176001	26412	40
Caelo	Sulfadiazin	24001426	27325	40
Fagron	Sulfadiazin	21G10-B22-216650	26061	40
Fagron	Sulfadiazin	23G05-B11-231251	27064	40
Fagron	Sulfadiazin	21G10-B22-216650	26061SI	10
Fagron	Sulfadiazin	23G05-B11-231251	27064SI	20

- 201 824 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 48 Spektren von 23 *Apo-Ident*-Kunden aus 23 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 22 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sulfadiazin	11194204	1
Caelo	Sulfadiazin	13150004	1
Caelo	Sulfadiazin	17358901	1
Caelo	Sulfadiazin	17358905	2
Caelo	Sulfadiazin	17358906	1
Caelo	Sulfadiazin	17358910	4
Caelo	Sulfadiazin	17358913	1
Caelo	Sulfadiazin	17358917	1
Caelo	Sulfadiazin	19068302	3
Caelo	Sulfadiazin	191850001	2
Caelo	Sulfadiazin	191850002	2
Caelo	Sulfadiazin	20000240002	4
Caelo	Sulfadiazin	20000240003	6
Caelo	Sulfadiazin	2000024002	2
Caelo	Sulfadiazin	200024003	1
Caelo	Sulfadiazin	20003569003	4
Caelo	Sulfadiazin	21002176001	1
Caelo	Sulfadiazin	21002176002	1
Caelo	Sulfadiazin	240002	1
Caesar & Loretz GmbH	Sulfadiazin	19068301	1
Caesar & Loretz GmbH	Sulfadiazin	19068302	1
Caesar & Loretz GmbH	Sulfadiazin	20000240005	2
Caesar & Loretz GmbH	Sulfadiazin	20000240006	1
Caesar & Loretz GmbH	Sulfadiazin	20003569002	1
Caesar & Loretz GmbH	Sulfadiazin	20003569003	3

- 236 019 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 235 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sulfadiazin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	260	0	201 824
Typ C	0	48	0	236 019

Die Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 87,5000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20753	20753	0,00	426,89
21744	23319	7,00	431,46
23319	23319	0,00	431,44
23374	23319	6,08	430,23
23447	23319	4,74	431,09
24735	24735	0,00	432,03
25513	20753	8,58	430,93
27233	27233	0,00	429,67

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Sulfogaiacol-Hydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20327-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sulfogaiacol-Hydrat; Kalium Guajacolsulfonicum; Kalium sulfoguajacolicum; Sulfogajacol-Hydrat; Sulfoguaiacolum hydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sulfogaiacol-Hydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Sulfogaiacol-Hydrat	6	2	1

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Sulfogaiacol-Hydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Sulfogaiacol-Hydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Natriumcromoglicat	71,83	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Sulfogaiacol-Hydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sulfogaiacol-Hydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Sulfogaiacol-Hydrat	13405805	21696	45	20140108
Caelo	Sulfogaiacol-Hydrat	190303	24495	40	20190222*
Caelo	Sulfogaiacol-Hydrat	20001657	25191	40	20200619*
Gatt-Koller	Sulfogaiacol-Hydrat	1156/04152115	21843	60	20150410
Gatt-Koller	Sulfogaiacol-Hydrat	4543/01170317	23113	40	AR-17-FG-012520-01
Gatt-Koller	Sulfogaiacol-Hydrat	23J00290	26680	40	20230314
Gatt-Koller	Sulfogaiacol-Hydrat	23J00290	26680SI	20	20230314

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 285 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulfogaiacol-Hydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 677 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulfogaiacol-Hydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Sulfogaiacol-Hydrat	170919	23300	40
Caelo	Sulfogaiacol-Hydrat	190921	24732	40
Caelo	Sulfogaiacol-Hydrat	170919	23306	40

- 201 964 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 12 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sulfogaiacol-Hydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sulfogaiacol-Hydrat	15343912	12

- 236 055 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 257 Chargen von 721 weiteren Substan-

zen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sulfogaiacol-Hydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sulfogaiacol-Hydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	285	0	152 677
Typ B	0	120	0	201 964
Typ C	0	12	0	236 055

Die Substanz/Substanzgruppe *Sulfogaiacol-Hydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8947 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21696	23113	22,13	203,29
21843	23113	26,71	198,83
23113	23113	0,00	213,28
24495	24495	0,00	207,22
25191	25191	0,00	221,38
26680	25191	25,76	214,01

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Sulpirid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	10005288-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sulpirid; Sulpiridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sulpirid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Sulpirid	2	3	0

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Sulpirid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Quetiapinfumarat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Sulpirid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Sulpirid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	151,54	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Sulpirid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sulpirid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Fagron	Sulpirid	20I16-F01-374539	26320	40	230502387
Fagron	Sulpirid	20I16-F01-374539	26320SI	20	230502387
Pharma Che…	Sulpirid	21F16-1226	26318	40	20210616
Pharma Che…	Sulpirid	21F16-1226	26318SI	20	20210616

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulpirid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 152 842 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulpirid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Sulpirid	18H09-B08-355949	25692	50
FSA Chemicals	Sulpirid	19G29-APR90102	25693	50
FSA Chemicals	Sulpirid	21G16-APR21165	26319	40
FSA Chemicals	Sulpirid	21G16-APR21165	26319SI	20

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sulpirid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sulpirid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sulpirid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	152 842
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Sulpirid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26318	26320	36,13	236,06
26320	26320	0,00	236,60

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tacrolimus-Monohydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10005936-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tacrolimus-Monohydrat; Tacrolimusum monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tacrolimus-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tacrolimus-Monohydrat	4	3	1

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Tacrolimus-Monohydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ciclosporin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tacrolimus-Monohydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tacrolimus-Monohydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	99,09	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tacrolimus-Monohydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tacrolimus-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Tacrolimus-Monohydrat	2201007	25941	40	20220301*
Euro OTC	Tacrolimus-Monohydrat	2205032	26417	30	20221110*
Fagron	Tacrolimus-Monohydrat	21I24-B12-215778	26147	40	20211223
Fagron	Tacrolimus-Monohydrat	21I24-B12-215778	26147SI	20	20211223
Fagron	Tacrolimus-Monohydrat	23K23-B05-223469	27048	40	20231229

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 170 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tacrolimus-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 792 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 150 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tacrolimus-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Tacrolimus-Monohydrat	1904015	24605	40
Euro OTC	Tacrolimus-Monohydrat	2304013	26762	40
Euro OTC	Tacrolimus-Monohydrat	2405003	27360	40
Euro OTC	Tacrolimus-Monohydrat	2201007	25941SI†	10
Euro OTC	Tacrolimus-Monohydrat	2304013	26762SI	20

- 201 934 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- 3 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tacrolimus-Monohydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Tacrolimus-Monohydrat	2304013-01	2
Euro OTC	Tacrolimus-Monohydrat	2304013-01	1

- 236 064 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 257 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tacrolimus-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tacrolimus-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	170	0	152 792
Typ B	0	150	0	201 934
Typ C	0	3	0	236 064

Die Substanz/Substanzgruppe *Tacrolimus-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,4706 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9011 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
25941	25941	0,00	146,02
26147	25941	20,68	149,00
26417	26417	0,00	150,16
27048	26417	21,25	150,85

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tannin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20018-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tannin; Acidum tannicum; Tanninum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tannin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tannin	6	3	154

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Tannin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Arginin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tannin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 09

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tannin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	54,53	–
⋮	⋮	⋮
Dequaliniumchlorid	>50	48,63
Oxytetracyclinhydrochlorid	>50	72,35
Levothyroxin-Natrium	>50	95,27
Eosin gelblich	>50	95,87
Dithranol	>50	489,15
Acetylsalicylsäure	>50	539,60
Natriumsalicylat	>50	709,01
Benzoesäure	>50	1074,05

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tannin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tannin* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Tannin	12336016	21608	60	20121127
Caelo	Tannin	172092	23631	40	20170829*
Caelo	Tannin	20002512002	25516	40	20200904
Caelo	Tannin	22001643	26254	40	20220613*
Fagron	Tannin	13H30-B03-287645	21653	60	1711482
Fagron	Tannin	16D08-B04-328410	23211	40	AR-17-FG-015963-01
Fagron	Tannin	16D08-B04-328410	23501	40	20160425

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tannin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 190 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tannin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Tannin	16074504	23205	40
Fagron	Tannin	20F16-B04-203751	25751	50
Fagron	Tannin	21C15-B08-210552	25902	40
Caelo	Tannin	22001643	26254SI†	20
Fagron	Tannin	21C15-B08-210552	25902SI	40

- 201 894 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 618 Spektren von 373 *Apo-Ident*-Kunden aus 160 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tannin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 153 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Tannin	20F16-B04-203751	1
	Tannin	21C15-B08-210552	2
	Tannin	22001643003	2
	Tannin	22001643011	4
A.H.D.	Tannin	13E27-N08	1
AHC	Tannin	20004500007	1
ALH	Tannin	14031919	1
ALH	Tannin	15091515	1
Alliance Healthcare	Tannin	12336001	1
Alliance	Tannin	200004500002	1
Caelo	Tannin		1
Caelo	Tannin	10019007	1
Caelo	Tannin	10315107	2
Caelo	Tannin	10315110	2
Caelo	Tannin	1091503	1
Caelo	Tannin	11302307	5
Caelo	Tannin	12171101	4
Caelo	Tannin	12171103	2
Caelo	Tannin	12171106	7
Caelo	Tannin	1217112263904	1
Caelo	Tannin	12336001	11
Caelo	Tannin	12336005	2
Caelo	Tannin	12336007	2
Caelo	Tannin	12336009	10
Caelo	Tannin	12336011	1
Caelo	Tannin	12336013	5
Caelo	Tannin	12336014	5
Caelo	Tannin	12336016	7
Caelo	Tannin	1236001	1
Caelo	Tannin	12A27-N01	1
Caelo	Tannin	13031401	1
Caelo	Tannin	14031901	2
Caelo	Tannin	14031903	5
Caelo	Tannin	14031905	3
Caelo	Tannin	14031912	4
Caelo	Tannin	14031913	2
Caelo	Tannin	14031915	2
Caelo	Tannin	14031918	4

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tannin	14031919	6
Caelo	Tannin	14031920	2
Caelo	Tannin	15091503	3
Caelo	Tannin	15091504	4
Caelo	Tannin	15091506	1
Caelo	Tannin	15091509	18
Caelo	Tannin	15091511	2
Caelo	Tannin	15091512	1
Caelo	Tannin	15091515	15
Caelo	Tannin	1509509	1
Caelo	Tannin	1524308	1
Caelo	Tannin	15243801	11
Caelo	Tannin	15243802	3
Caelo	Tannin	15F23-B01-326357	1
Caelo	Tannin	16074504	15
Caelo	Tannin	16074505	1
Caelo	Tannin	16074507	1
Caelo	Tannin	16074509	8
Caelo	Tannin	16074509/171027T	1
Caelo	Tannin	16074516	13
Caelo	Tannin	16074517	1
Caelo	Tannin	16074518	8
Caelo	Tannin	16D08-B04-328410	1
Caelo	Tannin	16D08-B04-334834	1
Caelo	Tannin	16D08-B04-354470	1
Caelo	Tannin	17343502	1
Caelo	Tannin	17343503	1
Caelo	Tannin	17343504	13
Caelo	Tannin	17343505	1
Caelo	Tannin	17343509	8
Caelo	Tannin	17343511	2
Caelo	Tannin	17343515	13
Caelo	Tannin	17343518	1
Caelo	Tannin	17343519	1
Caelo	Tannin	17343520	12
Caelo	Tannin	1734515	1
Caelo	Tannin	18017701	6
Caelo	Tannin	191382001	1
Caelo	Tannin	191382002	2
Caelo	Tannin	191382003	1
Caelo	Tannin	191382006	19
Caelo	Tannin	191382007	2
Caelo	Tannin	19138202	5
Caelo	Tannin	19138203	16
Caelo	Tannin	19138204	1
Caelo	Tannin	20002512002	23
Caelo	Tannin	20004500002	17
Caelo	Tannin	20004500007	7
Caelo	Tannin	20004500011	3
Caelo	Tannin	20045000007	1
Caelo	Tannin	21101305	1
Caelo	Tannin	22001643003	4
Caelo	Tannin	22001643011	1
Caelo	Tannin	2211Q-01052	1
Caelo	Tannin	28011502	1
Caelo	Tannin	318E-01052	1
Caelo	Tannin	320E01052	1
Caelo	Tannin	3513A-01052	1
Caelo	Tannin	41161-01052	1
Caelo	Tannin	4413I1052	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tannin	70132238	1
Caelo	Tannin	9128607	2
Caelo	Tannin	9128608	1
Caelo	Tannin	91382031	1
Caelo	Tannin	B01-326357	1
Caelo	Tannin	B04-1976109	1
Caelo	Tannin	B04-2037501	1
Caelo	Tannin	Tannin20004500002	1
Caeol/ Noweda	Tannin	16074505	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	19138203	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	191382006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	20004500002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	191382006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	20004500003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	20004500002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	191382006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	17343520	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	20002512002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	20002512003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	20004500002	1
Caesar & Loretz GmbH/Otto	Tannin	20002512002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	20004500002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	20004500002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	200004500001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tannin	20004500002	1
Caesar & Loretz GmbH	Tannin	16D08-B04	1
Caesar & Loretz GmbH	Tannin	17343509	1
Caesar & Loretz GmbH	Tannin	17343515	2
Caesar & Loretz GmbH	Tannin	17343520	6
Caesar & Loretz GmbH	Tannin	191382006	5
Caesar & Loretz GmbH	Tannin	191382007	1
Caesar & Loretz GmbH	Tannin	19138202	1
Caesar & Loretz GmbH	Tannin	19138203	3
Caesar & Loretz GmbH	Tannin	20002512001	1
Caesar & Loretz GmbH	Tannin	20002512002	5
Caesar & Loretz GmbH	Tannin	20004500002	10
Caesar & Loretz GmbH	Tannin	20F16-B04-197619	1
Caesar & Loretz	Tannin	16074504	1
Caesar Loretz	Tannin	20002512002	1
Caesar/Lorenz	Tannin	11302307	1
Caleo/Phoenix	Tannin	14K17-B08-306993	1
Ebert u. Jacobi 1...	Tannin	15091509	1
Euro OTC	Tannin	15091509	1
Euro OTC	Tannin	16074501	1
Euro OTC	Tannin	16074509	1
Euro OTC	Tannin	18017701	1
Euro OTC	Tannin	4117I-01052	1
Fagron	Tannin	1014A-01052	1
Fagron	Tannin	11C09-N05	1
Fagron	Tannin	12A27-N01	1
Fagron	Tannin	12E21-N04	4
Fagron	Tannin	12H14N05	1
Fagron	Tannin	12H14-N05	5
Fagron	Tannin	13B28-N08	1
Fagron	Tannin	13E27-N08	1
Fagron	Tannin	13H30-B03287645	1
Fagron	Tannin	13H30-B03-287645	2
Fagron	Tannin	14A07-B01-293468	5
Fagron	Tannin	14e07-b03-298480	1
Fagron	Tannin	14E07-B03-298480	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tannin	14J06-B04	1
Fagron	Tannin	14J06-B04-0858	1
Fagron	Tannin	14J06B04299398	2
Fagron	Tannin	14J06-B04-299398	2
Fagron	Tannin	14K17-B08-306993	1
Fagron	Tannin	15F23-B01	1
Fagron	Tannin	15F23-B01-322984	3
Fagron	Tannin	15F23B01326357	1
Fagron	Tannin	15F23-B01-326357	1
Fagron	Tannin	160300029	1
Fagron	Tannin	160300126	1
Fagron	Tannin	160300146	2
Fagron	Tannin	1603001788	1
Fagron	Tannin	160300178B	3
Fagron	Tannin	163001788	1
Fagron	Tannin	16D08-b04	1
Fagron	Tannin	16D08B04	2
Fagron	Tannin	16D08-B04	2
Fagron	Tannin	16D08-B04-328410	2
Fagron	Tannin	16D08-B04-334834	3
Fagron	Tannin	16D08B04335787	1
Fagron	Tannin	16D08-B04-335787	2
Fagron	Tannin	16D08-B04-337161	1
Fagron	Tannin	16D08-B04-352128	3
Fagron	Tannin	16D08-B04-354470	3
Fagron	Tannin	16D08B04354470	1
Fagron	Tannin	20F16-B04	1
Fagron	Tannin	20F16-B04-197619	8
Fagron	Tannin	20F16-B04-2033751	2
Fagron	Tannin	20F16-B04-203751	10
Fagron	Tannin	20F16-bo4-203751	1
Fagron	Tannin	21C15-B08	1
Fagron	Tannin	21C15-B08-210552	5
Fagron	Tannin	21C5-B08-210552	1
Fagron	Tannin	2212M-01052	1
Fagron	Tannin	2DF16-B04-203751	1
Fagron	Tannin	3518M-01052	1
Fagron	Tannin	4-20375001	1
Fagron	Tannin	B04-2037501	2
Fiebig	Tannin	16074518	1
Frago/Gehe	Tannin	15F23-B01	1
Gatt-Koller / Phoenix	Tannin	3335/08134613	1
Gatt-Koller / Phoenix	Tannin	333508134613	2
Gehe	Tannin	12171106	1
Gehe	Tannin	12336016	2
Gehe	Tannin	12H14-N05	1
Gehe	Tannin	15091506	1
Gehe	Tannin	16074504	1
Gehe	Tannin	20002512002	1
Gehe	Tannin	20004500002	1
Gehe	Tannin	21C15-B08-210552	1
Hirsch	Tannin	1811209	1
INTERN-DROGEN	Tannin	20004500002	1
Kehr	Tannin	22001643011	1
L10	Tannin	17343509	1
Nachprüfung	Tannin	5210A-01052	1
Noweda	Tannin	16074509	1
Noweda	Tannin	17343520	1
Noweda	Tannin	191382006	1
Phoenix	Tannin	12336013	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Tannin	16074509	1
Phönix	Tannin	10313107Retest	1
Phönix	Tannin	10315110	1
phönix	Tannin	14E07-B03-293744	1
phönix	Tannin	15/AKD65	1
Phönix	Tannin	17343520	1
Sanacorp WE: 26.01.1…	Tannin	14031912	1
Sanacorp	Tannin		1
Sanacorp	Tannin	12171102	1
Sanacorp	Tannin	12336011	1
Sanacorp	Tannin	12336014	1
Sanacorp	Tannin	14031912	1
Sanacorp	Tannin	16D08-B04	1
Sanacorp	Tannin	21C15-B08-210552	1
Sanacorp	Tannin	22001613011	2
Sanacorp	Tannin	22001643003	1
Synopharm/Anzag	Tannin	3411I-01052	1

- 235 449 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 100 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tannin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tannin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	190	0	201 894
Typ C	0	602	16	235 449

Die Substanz/Substanzgruppe *Tannin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,4110 % (> 96,9256 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21608	23211	46,90	126,76
21653	21653	0,00	119,38
23211	23211	0,00	131,90
23501	23211	8,96	128,99
23631	23631	0,00	111,66
25516	23211	21,95	134,19
26254	26254	0,00	116,12

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Taurin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20403-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Taurin; Taurinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Taurin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Taurin	9	5	14

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Taurin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Taurin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Menthol	125,73	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Taurin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Taurin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Taurin	1306024-01	21108	50	20130822
Euro OTC	Taurin	1504032-01	21893	60	20150430
Euro OTC	Taurin	1504032-01	21992	60	9167
Euro OTC	Taurin	1602011	22370	60	20160218*
Euro OTC	Taurin	1607035	22795	40	20160819*
Euro OTC	Taurin	1704001	23177	40	20170426*
Euro OTC	Taurin	1904003	24632	40	20190425*
Euro OTC	Taurin	2004002	25406	40	20200615*
Euro OTC	Taurin	2206003	26222	40	20220629*
Euro OTC	Taurin	2206003	26222SI	20	20220629*
Euro OTC	Taurin	2301048	26749	40	20230511*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 490 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Taurin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 472 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Taurin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Taurin	1711006	23739	40
Euro OTC	Taurin	1810006	24310	40
Euro OTC	Taurin	1910017	24977	40
Euro OTC	Taurin	2309005	26927	40
Euro OTC	Taurin	2310009	26991	40
Euro OTC	Taurin	2301048	26749SI†	20
Euro OTC	Taurin	2309005	26927SI	20

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 31 Spektren von 10 *Apo-Ident*-Kunden aus 14 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Taurin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Taurin	1704001-01	2
el compra import	Taurin	1609025	1
elcompra	Taurin	xp17013244	1
Euro OTC	Taurin	1704001-01	1
Euro OTC	Taurin	1904003-01	1
Euro OTC	Taurin	1910017-01	1
Euro OTC	Taurin	2004002-01	7
Euro OTC	Taurin	2008013-01	6
Euro OTC	Taurin	2008013-02	2
Euro OTC	Taurin	2008013-03	1
Euro OTC	Taurin	2206003-01	4
Euro OTC	Taurin	2301048-01	1
Euro OTC	Taurin	XP16023196	1
Gall Pharma / Phoenix	Taurin		1
hannes	Taurin	1202125	1

- 236 036 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 244 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Taurin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Taurin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	490	0	152 472
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	31	0	236 036

Die Substanz/Substanzgruppe *Taurin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7755 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 80,6452 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21108	22370	4,14	121,69
21893	22370	3,89	121,09
21992	21992	0,00	121,56
22370	22370	0,00	120,93
22795	22795	0,00	121,56
23177	23177	0,00	120,81
24632	24632	0,00	121,17
25406	25406	0,00	122,23
26222	26222	0,00	121,23
26749	26749	0,00	121,83

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Testosteron**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20961-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Testosteron; Testosteronum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Testosteron* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Testosteron	14	20	114

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Testosteron* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cyproteronacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Testosteronpropionat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Testosteron* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Testosteron* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prasteron	68,82	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Testosteron* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Testosteron* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Testosteron	13406004	21370	50	20131219
Caelo	Testosteron	13406004	21371	50	20131219
Caelo	Testosteron	15244906	21987	60	20150814
Caelo	Testosteron	15244906	21987SI	38	20150814
Caelo	Testosteron	16311506	23244	40	20161123
Euro OTC	Testosteron	1307001-01	20961	40	1402309

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Testosteron	1511005	22232	60	20151119*
Euro OTC	Testosteron	1511005	22232SI	35	20151119*
Euro OTC	Testosteron	1604049	22561	40	20160510*
Euro OTC	Testosteron	1604049	22561SI	34	20160510*
Euro OTC	Testosteron	1910001	24963	40	20191024*
Euro OTC	Testosteron	1912017	25104	40	20191216*
Euro OTC	Testosteron	2005006	25160	40	20200519*
Euro OTC	Testosteron	2005006	25160SI	27	20200519*
Euro OTC	Testosteron	2403002	27212	40	20240502*
Fagron	Testosteron	12F13-N02	20729	40	20120628
Fagron	Testosteron	15E18-B08-307772	21970	60	20150526
Fagron	Testosteron	15E18-B08-307772	21970SI	54	20150526
Fagron	Testosteron	17J26-B01-342032	23764	40	20171205
Fagron	Testosteron	22H08-B02-222389	26392	40	20220905
Fagron	Testosteron	22H08-B02-222389	26392SI	40	20220905

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 908 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Testosteron*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 14 verschiedenen Chargen.

- 152 054 Spektren aus insgesamt 2828 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1815 Spektren von 47 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Testosteron*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 20 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Testosteron	171199	23347	40
Caelo	Testosteron	181478	24265	40
Caelo	Testosteron	191113	24520	40
Caelo	Testosteron	21002048	25794	40
Euro OTC	Testosteron	1511005-01	21994	60
Euro OTC	Testosteron	1607013	22707	40
Euro OTC	Testosteron	1702017	23146	40
Euro OTC	Testosteron	1802015	23948	40
Euro OTC	Testosteron	1805006	24131	40
Euro OTC	Testosteron	1805021	24132	40
Euro OTC	Testosteron	1808033	24201	40
Euro OTC	Testosteron	1811027	24422	40
Euro OTC	Testosteron	1912014	24964	40
Euro OTC	Testosteron	2008038	25308	40
Euro OTC	Testosteron	2008032	25327	40
Euro OTC	Testosteron	2106009	25705	50
Euro OTC	Testosteron	2110010	25877	50
Euro OTC	Testosteron	2206013	26215	40
Euro OTC	Testosteron	2311029	27004	40
Euro OTC	Testosteron	2407002	27341	40
Caelo	Testosteron	16311506	23244SI†	30
Caelo	Testosteron	171199	23347SI	28
Caelo	Testosteron	171199	23670	40
Caelo	Testosteron	171199	23670SI	30
Caelo	Testosteron	181478	24265SI	40
Caelo	Testosteron	191113	24520SI	40
Caelo	Testosteron	21002048	25794SI	40
Euro OTC	Testosteron	1511005-01	21994SI	32
Euro OTC	Testosteron	1607013	22707SI	40
Euro OTC	Testosteron	1702017	23146SI	21
Euro OTC	Testosteron	1802015	23948SI	40
Euro OTC	Testosteron	1805006	24131SI	40
Euro OTC	Testosteron	1805021	24132SI	40
Euro OTC	Testosteron	1808033	24201SI	40
Euro OTC	Testosteron	1811027	24422SI	26
Euro OTC	Testosteron	1910001	24963SI†	39
Euro OTC	Testosteron	1912014	24964SI	30
Euro OTC	Testosteron	1912017	25104SI†	40
Euro OTC	Testosteron	2008038	25308SI	36
Euro OTC	Testosteron	2008032	25327SI	40
Euro OTC	Testosteron	2106009	25705SI	49
Euro OTC	Testosteron	2110010	25877SI	50
Euro OTC	Testosteron	2206013	26215SI	40
Euro OTC	Testosteron	2311029	27004SI	32
Euro OTC	Testosteron	2403002	27212SI†	30
Euro OTC	Testosteron	2407002	27341SI	32
Fagron	Testosteron	17J26-B01-342032	23764SI†	30

- 200 269 Spektren aus insgesamt 4020 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 369 Spektren von 111 *Apo-Ident*-Kunden aus 122 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Testosteron*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 114 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Testosteron	2206013-02	4
	Testosteron	23000429008	1
	Testosteron	2311029-01	1
	Testosteron	23K14-B10230723	1
	Testosteron	23K14-B10-230723	1
	Testosteron	2403002	1
Audor Pharma	Testosteron	AP5106061T	5
Audor Pharma	Testosteron	APZTST16001-M1T	1
Audor Pharma	Testosteron	APZTSTG18003T	10
Audor Pharma	Testosteron	apztstg18004t	2
Audor Pharma	Testosteron	APZTSTG18004T	3
Caelo	Testosteron		1
Caelo	Testosteron	11/07-N12	1
Caelo	Testosteron	12176301	1
Caelo	Testosteron	12176305	3
Caelo	Testosteron	13134804	1
Caelo	Testosteron	13134806	4
Caelo	Testosteron	13134808	1
Caelo	Testosteron	13406004	2
Caelo	Testosteron	14201105	1
Caelo	Testosteron	14355605	1
Caelo	Testosteron	15195802	1
Caelo	Testosteron	15195803	1
Caelo	Testosteron	15244906	1
Caelo	Testosteron	15412201	5
Caelo	Testosteron	15412202	3
Caelo	Testosteron	1604049-01	1
Caelo	Testosteron	16225804	3
Caelo	Testosteron	16225807	2
Caelo	Testosteron	16311506	1
Caelo	Testosteron	17119902	2
Caelo	Testosteron	17119903	1
Caelo	Testosteron	17119911	1
Caelo	Testosteron	1805021-01	2
Caelo	Testosteron	1811027-01	1
Caelo	Testosteron	18147803	7
Caelo	Testosteron	18147810	1
Caelo	Testosteron	19111302	1
Caelo	Testosteron	192738003	1
Caelo	Testosteron	192738006	5
Caelo	Testosteron	192738009	1
Caelo	Testosteron	19273803	2
Caelo	Testosteron	20004205001	1
Caelo	Testosteron	20004205002	1
Caelo	Testosteron	20004205004	1
Caelo	Testosteron	21002048002	2
Caelo	Testosteron	21002048003	1
Caelo	Testosteron	21002048004	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Testosteron	21002048009	7
Caelo	Testosteron	21002048010	1
Caelo	Testosteron	AP5106061T	1
Caelo	Testosteron	APL00034466T	1
Caelo	Testosteron	APZTSTG18004T	1
Caesar & Loretz GmbH...	Testosteron	21002048002	1
Caesar & Loretz GmbH	Testosteron	18147803	1
Caesar & Loretz GmbH	Testosteron	19273804	2
Caesar & Loretz GmbH	Testosteron	20004205002	1
Caesar & Loretz GmbH	Testosteron	20004205007	1
Caesar & Loretz GmbH	Testosteron	21002048002	1
erou	Testosteron	2110010-02	1
EuRho	Testosteron	1811027	1
Euro OTC	Testosteron	1106011-01	1
Euro OTC	Testosteron	1106011-03	4
Euro OTC	Testosteron	11o6011-03	1
Euro OTC	Testosteron	1207005-02	1
Euro OTC	Testosteron	130700101	1
Euro OTC	Testosteron	1307001-01	5
Euro OTC	Testosteron	140400201	1
Euro OTC	Testosteron	1404002-01	3
Euro OTC	Testosteron	1404002-1	1
Euro OTC	Testosteron	1511005-01	6
Euro OTC	Testosteron	1604049-01	17
Euro OTC	Testosteron	1607013-01	1
Euro OTC	Testosteron	1607013-02	9
Euro OTC	Testosteron	1702017-01	41
Euro OTC	Testosteron	1802015	1
Euro OTC	Testosteron	180500601	1
Euro OTC	Testosteron	1805006-01	1
Euro OTC	Testosteron	1805021-01	9
Euro OTC	Testosteron	180506-01	1
Euro OTC	Testosteron	1808033-01	3
Euro OTC	Testosteron	1811027	1
Euro OTC	Testosteron	1811027-01	10
Euro OTC	Testosteron	1811027-02	1
Euro OTC	Testosteron	18147813	2
Euro OTC	Testosteron	1910001-01	5
Euro OTC	Testosteron	1912014-01	5
Euro OTC	Testosteron	1912017-01	1
Euro OTC	Testosteron	2005006-01	2
Euro OTC	Testosteron	2008032-01	10
Euro OTC	Testosteron	2008038-01	14
Euro OTC	Testosteron	2008038-02	1
Euro OTC	Testosteron	2106009-01	9
Euro OTC	Testosteron	2106009-02	4
Euro OTC	Testosteron	2110010-01	7
Euro OTC	Testosteron	2110010-02	1
Euro OTC	Testosteron	2403002-01	1
Euro OTC	Testosteron	3x1106011-03	1
Euro OTC	Testosteron	APZTSTG18003T	1
Euro OTC	Testosteron	ZTSTy18004	1
Euro TOC	Testosteron	1811027-02	1
EUro/AHD	Testosteron	1106011-03	1
Euroo/Phoenix	Testosteron	1307001-01	1
Fagron	Testosteron	11/07-N12	1
Fagron	Testosteron	12F13-N02	1
Fagron	Testosteron	13g10n03	1
Fagron	Testosteron	13G10-N03	2
Fagron	Testosteron	13I26-N08	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Testosteron	13L09-B03-294148	1
Fagron	Testosteron	13109b03294149	1
Fagron	Testosteron	13109b03298118	1
Fagron	Testosteron	15E18-B08	1
Fagron	Testosteron	16A20-B11-318899	7
Fagron	Testosteron	1712-B05	1
Fagron	Testosteron	17A12-B05-331496	1
Fagron	Testosteron	17J26-B01-342033	2
Fagron	Testosteron	17J26-B01-342637	4
Fagron	Testosteron	18A25-B03-350800	2
Fagron	Testosteron	19B12-B01	5
Fagron	Testosteron	19J04-F04_365938	1
Fagron	Testosteron	19J04-F04-365936	1
Fagron	Testosteron	20804-F03-370229	3
Fagron	Testosteron	20B04-F03	1
Fagron	Testosteron	23K14-B10-233057	1
Fagron	Testosteron	24B26-B07-237509	1
Fagron	Testosteron	F03-3702209	1
Fagron	Testosteron	GTJ151103	1
Gatt-Koller	Testosteron	22J00592	1
Gehe	Testosteron	1805021-01	1
Gehe	Testosteron	1811027-01	3
GEHE	Testosteron	1912014-01	1
Geilenkirchen	Testosteron	16225803	1
Haihang Industry	Testosteron	20140114-1	1
Haihang Industry	Testosteron	20140114-2	1
Hubei Zhuxi Humanwell	Testosteron	2005006-01	1
Noweda	Testosteron	1702017-01	1
Noweda	Testosteron	19111303	1
Noweda	Testosteron	23000429008	1
Noweda	Testosteron	2311029-01	1
NWM CHina	Testosteron	TE150402	1
Pharbil Waltrop GmbH	Testosteron	9542100/228178-0	1
Phönix Gotha	Testosteron	1106011-03	1
Phönix Gotha	Testosteron	1408015-01	1
Sanacorp	Testosteron	2110010-01	1
Sanacorp	Testosteron	23000429006	1
Shandong Northwest M…	Testosteron	GTJ160510	1
Spirig	Testosteron	13406003	1

- 235 698 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 139 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Testosteron* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Testosteron* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	908	0	152 054
Typ B	0	1815	0	200 269
Typ C	0	363	6	235 698

Die Substanz/Substanzgruppe *Testosteron* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,3392 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,6694 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,3740 % (> 97,5610 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20729	24963	14,17	132,21
20961	20961	0,00	133,50
21370	22232	7,73	132,27
21371	22232	8,86	132,66
21970	22232	4,10	132,32
21987	22232	3,35	133,14
22232	22232	0,00	133,44
22561	22561	0,00	125,49
23244	22232	6,22	133,39
23764	22232	6,35	133,95
24963	24963	0,00	132,78
25104	25104	0,00	136,17
25160	25160	0,00	131,72
26392	25104	15,02	134,91
27212	27212	0,00	135,19

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Testosteronpropionat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20880-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Testosteronpropionat; Testosteroni propionas; Testosteronum propionicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Testosteronpropionat	6	11	278

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Beclometasondipropionat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cyproteronacetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Testosteron	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 05

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Progesteron	37,34	48,82
Spironolacton	49,58	49,67
⋮	⋮	⋮
Povidon-Iod	>50	84,15
Povidon	>50	84,83
Fusidinsäure	>50	114,35
Ubidecarenon	>50	127,06

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Testosteronpropionat	12163607	20880	40	AR-15-FG-000623-01
Caelo	Testosteronpropionat	15444709	23170	40	1707612
Euro OTC	Testosteronpropionat	1109024-02	21644	60	1503607
Euro OTC	Testosteronpropionat	1511003	22230	60	20151111*
Euro OTC	Testosteronpropionat	1511003	22230SI	43	20151111*
Euro OTC	Testosteronpropionat	1512023	22288	45	20151230*
Euro OTC	Testosteronpropionat	1512023	22288SI	45	20151230*
Euro OTC	Testosteronpropionat	2003011	25116	40	20200408*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 373 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 589 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 939 Spektren von 24 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Testosteronpropionat	170963	23334	40
Caelo	Testosteronpropionat	191986	24759	40
Caelo	Testosteronpropionat	22003581	26494	40
Caelo	Testosteronpropionat	23001951	26952	40
Euro OTC	Testosteronpropionat	1710027	23734	40
Euro OTC	Testosteronpropionat	1811040	24413	40
Euro OTC	Testosteronpropionat	2010004	25476	40
Euro OTC	Testosteronpropionat	2206019	26205	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Testosteronpropionat	2309024	26925	40
Fagron	Testosteronpropionat	22F07-F03-382822	26373	40
Fagron	Testosteronpropionat	24E02-B03-241020	27411	40
Caelo	Testosteronpropionat	15444709	23170SI†	30
Caelo	Testosteronpropionat	170963	23334SI	29
Caelo	Testosteronpropionat	191986	24759SI	40
Caelo	Testosteronpropionat	22003581	26494SI	40
Caelo	Testosteronpropionat	23001951	26952SI	40
Euro OTC	Testosteronpropionat	1710027	23734SI	40
Euro OTC	Testosteronpropionat	1811040	24413SI	40
Euro OTC	Testosteronpropionat	2003011	25116SI†	40
Euro OTC	Testosteronpropionat	2010004	25476SI	40
Euro OTC	Testosteronpropionat	2206019	26205SI	40
Euro OTC	Testosteronpropionat	2309024	26925SI	40
Fagron	Testosteronpropionat	22F07-F03-382822	26373SI	40
Fagron	Testosteronpropionat	24E02-B03-241020	27411SI	40

- 201 145 Spektren aus insgesamt 4032 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 934 Spektren von 428 *Apo-Ident*-Kunden aus 294 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 278 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Testosteronpropionat	16C24-B04-320784	2
	Testosteronpropionat	2010004-02	1
	Testosteronpropionat	2206019-01	1
	Testosteronpropionat	2206019-02	4
	Testosteronpropionat	22K07-B09	1
	Testosteronpropionat	22K07-B09-223645	2
	Testosteronpropionat	22K07-b09-223647	1
	Testosteronpropionat	22K07-B09-223647	6
	Testosteronpropionat	22K07-B09-228637	7
	Testosteronpropionat	23J09-B10-233051	2
	Testosteronpropionat	f03-3828201	1
	Testosteronpropionat	TSP103/0322	2
AHD	Testosteronpropionat	17325712	1
AHD	Testosteronpropionat	19K11-F05	1
AHD	Testosteronpropionat	AP12E04-N01TP	1
AHL	Testosteronpropionat	APZTSP15003-MTP	2

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Alliance	Testosteronpropionat	2206019-02	1
Alliance	Testosteronpropionat	22k07-b09-223645	1
allianz	Testosteronpropionat	15444704	1
Andor	Testosteronpropionat	1109024-03TP	1
Anzag	Testosteronpropionat	14L31-B02-304722	1
Anzag	Testosteronpropionat	20K26-F06-375792	1
Apo-ident / AH	Testosteronpropionat	2003011-01	1
apomix	Testosteronpropionat	13K25-B05-287648	1
apomix	Testosteronpropionat	40/14	1
Audor Pharma	Testosteronpropionat	AP1109024-03	2
Audor Pharma	Testosteronpropionat	AP1109024-03TP	4
Audor Pharma	Testosteronpropionat	AP12E04N01TP	2
Audor Pharma	Testosteronpropionat	AP12J10-N08TP	2
Audor Pharma	Testosteronpropionat	AP13K25-B05-287643T	1
Audor Pharma	Testosteronpropionat	AP13K25-B05-287643TP	1
Audor Pharma	Testosteronpropionat	APZTSP15003-MTP	16
Audor Pharma	Testosteronpropionat	APZTSP1503-MTP	1
Caelo	Testosteronpropionat	10235809	1
Caelo	Testosteronpropionat	103004	1
Caelo	Testosteronpropionat	106212376	1
Caelo	Testosteronpropionat	1108212376	1
Caelo	Testosteronpropionat	1109024-02	1
Caelo	Testosteronpropionat	12060102	2
Caelo	Testosteronpropionat	12163605	2
Caelo	Testosteronpropionat	12163607	1
Caelo	Testosteronpropionat	12163610	2
Caelo	Testosteronpropionat	12163612	6
Caelo	Testosteronpropionat	12163613	1
Caelo	Testosteronpropionat	12163615	2
Caelo	Testosteronpropionat	12163616	4
Caelo	Testosteronpropionat	12163617	4
Caelo	Testosteronpropionat	12163619	2
Caelo	Testosteronpropionat	12163621	1
Caelo	Testosteronpropionat	1263607	1
Caelo	Testosteronpropionat	12A02-N05	1
Caelo	Testosteronpropionat	12J10-N08	2
Caelo	Testosteronpropionat	13C08-N02	1
Caelo	Testosteronpropionat	13F05-N04	1
Caelo	Testosteronpropionat	13K25-B05-291974	1
Caelo	Testosteronpropionat	14D15-B03-296959	1
Caelo	Testosteronpropionat	14L31-B02-304722	2
Caelo	Testosteronpropionat	15003002	8
Caelo	Testosteronpropionat	15003004	3
Caelo	Testosteronpropionat	15003008	2
Caelo	Testosteronpropionat	151100301	1
Caelo	Testosteronpropionat	1511003-01	1
Caelo	Testosteronpropionat	15169504	1
Caelo	Testosteronpropionat	15444702	10
Caelo	Testosteronpropionat	15444703	16
Caelo	Testosteronpropionat	15444705	4
Caelo	Testosteronpropionat	15444706	3
Caelo	Testosteronpropionat	15444707	4
Caelo	Testosteronpropionat	15444709	1
Caelo	Testosteronpropionat	15444710	5
Caelo	Testosteronpropionat	15444711	1
Caelo	Testosteronpropionat	15444712	1
Caelo	Testosteronpropionat	15444713	2
Caelo	Testosteronpropionat	15444714	3
Caelo	Testosteronpropionat	15444717	1
Caelo	Testosteronpropionat	15444718	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Testosteronpropionat	15444719	1
Caelo	Testosteronpropionat	15444721	2
Caelo	Testosteronpropionat	15444723	1
Caelo	Testosteronpropionat	1544717	1
Caelo	Testosteronpropionat	16E24-B01-324711	2
Caelo	Testosteronpropionat	16H22-B05-326483	1
Caelo	Testosteronpropionat	1710027-01	2
Caelo	Testosteronpropionat	17325707	10
Caelo	Testosteronpropionat	17325709	2
Caelo	Testosteronpropionat	17325711	2
Caelo	Testosteronpropionat	17325712	2
Caelo	Testosteronpropionat	17325712P-190312-8	1
Caelo	Testosteronpropionat	17325716	1
Caelo	Testosteronpropionat	17325717	9
Caelo	Testosteronpropionat	17325719	2
Caelo	Testosteronpropionat	17B09B03332376	1
Caelo	Testosteronpropionat	17B09-B03-332376	1
Caelo	Testosteronpropionat	17J16-B03-341320	1
Caelo	Testosteronpropionat	18b06-B04	1
Caelo	Testosteronpropionat	18b06-b04-351510	1
Caelo	Testosteronpropionat	18B14-B02-353456	1
Caelo	Testosteronpropionat	18I12-B03-355137	1
Caelo	Testosteronpropionat	191986001	3
Caelo	Testosteronpropionat	191986003	1
Caelo	Testosteronpropionat	191986007	2
Caelo	Testosteronpropionat	19198603	6
Caelo	Testosteronpropionat	19198603P-200319-13	1
Caelo	Testosteronpropionat	19198604	8
Caelo	Testosteronpropionat	19k11-f05-366325	1
Caelo	Testosteronpropionat	2013U-02376	1
Caelo	Testosteronpropionat	20H19-F07-373643	1
Caelo	Testosteronpropionat	21000430001	1
Caelo	Testosteronpropionat	21000430002	3
Caelo	Testosteronpropionat	21000430006	2
Caelo	Testosteronpropionat	21000430010	1
Caelo	Testosteronpropionat	22003581002	3
Caelo	Testosteronpropionat	22K07-B09-223647	1
Caelo	Testosteronpropionat	23051816	1
Caelo	Testosteronpropionat	2910030-02	1
Caelo	Testosteronpropionat	36814m1	1
Caelo	Testosteronpropionat	36814M1	2
Caelo	Testosteronpropionat	612212376	1
Caelo	Testosteronpropionat	614E2376	1
Caelo	Testosteronpropionat	903312376	1
Caesar & Loretz GmbH...	Testosteronpropionat	17325719	1
Caesar & Loretz GmbH...	Testosteronpropionat	19198603	1
Caesar & Loretz GmbH...	Testosteronpropionat	21000430006	2
Caesar & Loretz GmbH...	Testosteronpropionat	17325722	1
Caesar & Loretz GmbH...	Testosteronpropionat	19198604	2
Caesar & Loretz GmbH	Testosteronpropionat	17325716	1
Caesar & Loretz GmbH	Testosteronpropionat	17325717	2
CAESAR & LORETZ GMBH	Testosteronpropionat	191986003	2
Caesar & Loretz GmbH	Testosteronpropionat	191986006	1
Caesar & Loretz GmbH	Testosteronpropionat	19198603	2
Caesar & Loretz GmbH	Testosteronpropionat	19198604	5
Caesar & Loretz GmbH	Testosteronpropionat	21000430002	1
Caesar & Loretz GmbH	Testosteronpropionat	21000430006	1
Caesar & Loretz GmbH	Testosteronpropionat	21000430009	3
Caesar & Loretz GmbH	Testosteronpropionat	21000430010	1
Caesar & Loretz GmbH	Testosteronpropionat	21000430012	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Testosteronpropionat	22003581003	1
Ebert 17.08.16	Testosteronpropionat	15444703	1
EURHO/Anzag	Testosteronpropionat	1811040-01	1
EuRho/Krieger	Testosteronpropionat	1811040-01	3
EuRho	Testosteronpropionat	17100271	1
EuRho	Testosteronpropionat	1811040-01	1
EuRho	Testosteronpropionat	2003011-01	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	101/0218	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	1103010-01	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	1103010-02	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	1109024-02	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	1109024-03	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	1409037-01	2
Euro OTC	Testosteronpropionat	1504023-01	5
Euro OTC	Testosteronpropionat	1511003-01	10
Euro OTC	Testosteronpropionat	1512023-01	2
Euro OTC	Testosteronpropionat	15444718	2
Euro OTC	Testosteronpropionat	1710027-01	8
Euro OTC	Testosteronpropionat	181040-01	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	181104001	2
Euro OTC	Testosteronpropionat	1811040-01	16
Euro OTC	Testosteronpropionat	18111709	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	18114001	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	2003011-01	10
Euro OTC	Testosteronpropionat	2010004-01	14
Euro OTC	Testosteronpropionat	2010004-02	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	710027-01	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	970116/1	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	F07-3736403	1
Euro/Lui	Testosteronpropionat	1811040-01	1
euro	Testosteronpropionat	2010004-01	1
Fagro/Noweda	Testosteronpropionat	16H22-B05-326483	2
Fagron	Testosteronpropionat		2
Fagron	Testosteronpropionat	10L03-N16	3
Fagron	Testosteronpropionat	11/12-N03	1
Fagron	Testosteronpropionat	11C21-N09	1
Fagron	Testosteronpropionat	11G15-N07	3
Fagron	Testosteronpropionat	11K18-N04	4
Fagron	Testosteronpropionat	12/10-N08	1
Fagron	Testosteronpropionat	12163616	2
Fagron	Testosteronpropionat	12A02-N05	2
Fagron	Testosteronpropionat	12C01-N01	1
Fagron	Testosteronpropionat	12C01-NO1	1
Fagron	Testosteronpropionat	12E04-N01	3
Fagron	Testosteronpropionat	12E29-N02	1
Fagron	Testosteronpropionat	12J10N-08	1
Fagron	Testosteronpropionat	12J10-N08	4
Fagron	Testosteronpropionat	13/03-N02	2
Fagron	Testosteronpropionat	13C08N02	1
Fagron	Testosteronpropionat	13C08-N02	15
Fagron	Testosteronpropionat	13F05-N04	16
Fagron	Testosteronpropionat	13I03-N02	1
Fagron	Testosteronpropionat	13K25-B05	1
Fagron	Testosteronpropionat	13K25-B05-287647	10
Fagron	Testosteronpropionat	13K25B05287648	1
Fagron	Testosteronpropionat	13K25-B05-287648	5
Fagron	Testosteronpropionat	13K25-B05-291974	2
Fagron	Testosteronpropionat	14A28-B12	2
Fagron	Testosteronpropionat	14A28-B12-291977	1
Fagron	Testosteronpropionat	14A28B12296958	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Testosteronpropionat	14A28-B12-296958	2
Fagron	Testosteronpropionat	14A28-B12-296960	2
Fagron	Testosteronpropionat	14D15-B03-296959	4
Fagron	Testosteronpropionat	14l31-B02	1
Fagron	Testosteronpropionat	14L31-B02	4
Fagron	Testosteronpropionat	14L31B02-304721	1
Fagron	Testosteronpropionat	14L31-B02-304721	9
Fagron	Testosteronpropionat	14L31B02304722	1
Fagron	Testosteronpropionat	14L31-B02-304722	11
Fagron	Testosteronpropionat	15/01-B09	1
Fagron	Testosteronpropionat	15/01-B09-312867	1
Fagron	Testosteronpropionat	15/01-B09-318371	2
Fagron	Testosteronpropionat	1501-B09-312867	1
Fagron	Testosteronpropionat	1511003-01	1
Fagron	Testosteronpropionat	15444717	1
Fagron	Testosteronpropionat	15D03-B02-310694	1
Fagron	Testosteronpropionat	15I01-B01-318371	1
Fagron	Testosteronpropionat	15I01-B09-312867	2
Fagron	Testosteronpropionat	15I01-B09-318371	2
Fagron	Testosteronpropionat	15k03-b03	1
Fagron	Testosteronpropionat	15K03-B03-315218	7
Fagron	Testosteronpropionat	15K03-B-03-315218	1
Fagron	Testosteronpropionat	15l01-B09-312867	1
Fagron	Testosteronpropionat	16C24B04320784	1
Fagron	Testosteronpropionat	16C24-B04-320784	4
Fagron	Testosteronpropionat	16E24-B01	1
Fagron	Testosteronpropionat	16E24-B01-322593	7
Fagron	Testosteronpropionat	16E24B01322938	1
Fagron	Testosteronpropionat	16E24B01324711	1
Fagron	Testosteronpropionat	16E24-B01-324711	2
Fagron	Testosteronpropionat	16E24-B01-325476	1
Fagron	Testosteronpropionat	16E24-Bo1-322938	1
Fagron	Testosteronpropionat	16H22-B05	2
Fagron	Testosteronpropionat	16H22-B05-326482	4
Fagron	Testosteronpropionat	16h22-b05-326483	1
Fagron	Testosteronpropionat	16H22B05326483	1
Fagron	Testosteronpropionat	16H22-B05-326483	12
Fagron	Testosteronpropionat	16K24B03330544	1
Fagron	Testosteronpropionat	16K24-B03-330544	1
Fagron	Testosteronpropionat	17116-B04-346529	1
Fagron	Testosteronpropionat	17B09-B03	1
Fagron	Testosteronpropionat	17B09B03332376	1
Fagron	Testosteronpropionat	17B09-B03-332376	6
Fagron	Testosteronpropionat	17B09-B04-335269	2
Fagron	Testosteronpropionat	17E22-B09	1
Fagron	Testosteronpropionat	17E22-B09-338592	4
Fagron	Testosteronpropionat	17H25-B02-341321	4
Fagron	Testosteronpropionat	17J16-B03	1
Fagron	Testosteronpropionat	17j16-B03-341320	1
Fagron	Testosteronpropionat	17J16B03-341320	2
Fagron	Testosteronpropionat	17J16-B03-341320	1
Fagron	Testosteronpropionat	17J16-B03-343010	4
Fagron	Testosteronpropionat	17J16-B03-344243	2
Fagron	Testosteronpropionat	17J16B04346529	1
Fagron	Testosteronpropionat	17J16-B04-346529	7
Fagron	Testosteronpropionat	18/12-B03	1
Fagron	Testosteronpropionat	18/12-B03-355296	2
Fagron	Testosteronpropionat	18/12-B03-3567	1
Fagron	Testosteronpropionat	18/12-B03-356702	4
Fagron	Testosteronpropionat	18/12-B03-356703	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Testosteronpropionat	18/12-B03-3596	1
Fagron	Testosteronpropionat	18B06-B04	2
Fagron	Testosteronpropionat	18B06-B04-348557	4
Fagron	Testosteronpropionat	18B06B04350560	1
Fagron	Testosteronpropionat	18B06-B04-350560	1
Fagron	Testosteronpropionat	18B06-B04-351510	7
Fagron	Testosteronpropionat	18B06-B04-352492	4
Fagron	Testosteronpropionat	18B06-B04-352493	6
Fagron	Testosteronpropionat	18b14-b02-353456	1
Fagron	Testosteronpropionat	18B14-B02-353456	2
Fagron	Testosteronpropionat	18I12-B03	1
Fagron	Testosteronpropionat	18I12-B03-355137	2
Fagron	Testosteronpropionat	18I12-B03-355296	2
Fagron	Testosteronpropionat	18I12-B03-356702	1
Fagron	Testosteronpropionat	18I12-B03-356703	2
Fagron	Testosteronpropionat	18I22-B03-356703	1
Fagron	Testosteronpropionat	18l12-B03-356703	1
Fagron	Testosteronpropionat	19H16-F03-364849	4
Fagron	Testosteronpropionat	19H16-F03-364850	7
Fagron	Testosteronpropionat	19H22-B05-326483	1
Fagron	Testosteronpropionat	19K11-F05-366324	9
Fagron	Testosteronpropionat	19K11-F05-366325	11
Fagron	Testosteronpropionat	20121012-3	1
Fagron	Testosteronpropionat	20A27-F08	2
Fagron	Testosteronpropionat	20A27-F08-368802	6
Fagron	Testosteronpropionat	20A27-F08-368803	1
Fagron	Testosteronpropionat	20A27-F08-368803	2
Fagron	Testosteronpropionat	20A27F08369542	1
Fagron	Testosteronpropionat	20A27-F08-369542	2
Fagron	Testosteronpropionat	20F24-F02	1
Fagron	Testosteronpropionat	20F24-F02-371915	7
Fagron	Testosteronpropionat	20F24-F02-371916	10
Fagron	Testosteronpropionat	20F24-FO2-371915	1
Fagron	Testosteronpropionat	20H19-F07	2
Fagron	Testosteronpropionat	20H19-F07-3736403	1
Fagron	Testosteronpropionat	20H19-F07-373642	6
Fagron	Testosteronpropionat	20H19-F07-373643	9
Fagron	Testosteronpropionat	20H19-F07-373643	1
Fagron	Testosteronpropionat	20H19-F07-375282	4
Fagron	Testosteronpropionat	20K26-F06	3
Fagron	Testosteronpropionat	20K26-F06-375792	6
Fagron	Testosteronpropionat	20K26-F06-375793	7
Fagron	Testosteronpropionat	21J04-F03	2
Fagron	Testosteronpropionat	21J04F03-380627	1
Fagron	Testosteronpropionat	21J04-F03-380627	8
Fagron	Testosteronpropionat	21J04-F03-380628	13
Fagron	Testosteronpropionat	21J04-F03-380627	1
Fagron	Testosteronpropionat	22F07-03F-382821	1
Fagron	Testosteronpropionat	22F07-F03-382821	7
Fagron	Testosteronpropionat	22K07-B09	1
Fagron	Testosteronpropionat	22K07-B09-223647	1
Fagron	Testosteronpropionat	24411M1	1
Fagron	Testosteronpropionat	2OF24-FO2-371915	1
Fagron	Testosteronpropionat	2OK26-F06-375792	1
Fagron	Testosteronpropionat	2OK26-FO6-375792	1
Fagron	Testosteronpropionat	32012M1	1
Fagron	Testosteronpropionat	3380627	1
Fagron	Testosteronpropionat	3613M-02376	1
Fagron	Testosteronpropionat	36513M1	3
Fagron	Testosteronpropionat	36814M1	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Testosteronpropionat	6081201	1
Fagron	Testosteronpropionat	APZTSP15003-MTP	2
Fagron	Testosteronpropionat	F02-3719105	2
Fagron	Testosteronpropionat	F02-3719106	1
Fagron	Testosteronpropionat	F03-3648500	1
Fagron	Testosteronpropionat	F06-3757902	7
Fagron	Testosteronpropionat	F06-3757903	1
Fagron	Testosteronpropionat	F07-3736402	2
Fagron	Testosteronpropionat	F07-3736403	2
Fagron	Testosteronpropionat	F07-3752802	2
Fagron	Testosteronpropionat	F08-3688002	1
Fagron	Testosteronpropionat	F08-3688003	2
Fagron	Testosteronpropionat	T009/07109	2
Fagron	Testosteronpropionat	t011/072000	1
Fagron	Testosteronpropionat	TSP101/0720	1
Fagron	Testosteronpropionat	TSP102/0720	1
Fagron	Testosteronpropionat	TSP-BLT008/0719	1
Fagron	Testosteronpropionat	TSP-BLT011/0720	1
Fargon - Alliance He...	Testosteronpropionat	18/12-B03-356703	1
Fargon /Max Jenne	Testosteronpropionat	18I12-B03-355296	1
Fargon/ Phönix	Testosteronpropionat	18I12-B03-356703	1
Fargon/Kehr	Testosteronpropionat	17B09-B04-335269	1
Fargon	Testosteronpropionat	19K11-F05_366324	1
Fiebig	Testosteronpropionat	20F24-F02-371915	1
Fragon	Testosteronpropionat	21j04-F03-380628	1
Galderma	Testosteronpropionat	15K03-B03-315218	1
Gatt-Koller	Testosteronpropionat	1803006	1
Gatt-Koller	Testosteronpropionat	3478/09153915	1
Gatt-Koller	Testosteronpropionat	606213811	1
Gehe/Euro	Testosteronpropionat	1200318/151100301	1
Gehe/Fragon	Testosteronpropionat	17B09B03332376	1
Gehe	Testosteronpropionat	14A28B12296958	1
Gehe	Testosteronpropionat	15444706	1
Gehe	Testosteronpropionat	16H22-B05	1
GEHE	Testosteronpropionat	17325709	1
GEHE	Testosteronpropionat	17325712	1
Gehe	Testosteronpropionat	19H16-F03	1
Gehe	Testosteronpropionat	19H16-F03-364849	1
Gehe	Testosteronpropionat	19K11-F05-366325	1
Gehe	Testosteronpropionat	20K26-F06-375792	1
Gehe	Testosteronpropionat	22K07-B09-228637	1
Infectopharm/Phönix	Testosteronpropionat	18B06-B04-352493	1
Jenne	Testosteronpropionat	22003581003	1
Jenne	Testosteronpropionat	22K07-B09-228637	1
Kehr/Fargon	Testosteronpropionat	17J16-B03-344243	1
Kehr/Fargon	Testosteronpropionat	18/12-B03-355296	2
Kehr	Testosteronpropionat	2206019-01	1
Noweda	Testosteronpropionat	12163610	1
Noweda	Testosteronpropionat	1511003	1
Noweda	Testosteronpropionat	17B09-B03-332376	1
Noweda	Testosteronpropionat	21J04-F03-380627	3
Noweda	Testosteronpropionat	2206019-01	2
Noweda	Testosteronpropionat	22F07-F03-382821	1
Noweda	Testosteronpropionat	22K07-B09-223647	1
Noweda	Testosteronpropionat	22K07-B09-228637	1
Phoenix/Cealo	Testosteronpropionat	36814M1	1
Phoenix	Testosteronpropionat	1109024-02	1
phoenix	Testosteronpropionat	12163615	1
Phönix WE:25.04.16 E...	Testosteronpropionat	14L31-B02-304722	1
Phönix/ Fargon	Testosteronpropionat	16H22-B05-326483	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix/ Fargon	Testosteronpropionat	19H16-F03-364850	1
Phönix/Euro	Testosteronpropionat	110301002	1
Phönix	Testosteronpropionat	12163613	1
Phönix	Testosteronpropionat	12163617	1
Phönix	Testosteronpropionat	12J10-N08	1
Phönix	Testosteronpropionat	13C08-N02	1
Phönix	Testosteronpropionat	13K25-B05	1
Phönix	Testosteronpropionat	14L31-B02-304722	1
Phönix	Testosteronpropionat	15444702	1
Phönix	Testosteronpropionat	15444707	1
Phönix	Testosteronpropionat	15444710	1
PHÖNIX	Testosteronpropionat	15444720	1
Phönix	Testosteronpropionat	17325704	1
Phönix	Testosteronpropionat	20H19-F07-373643	1
Sanacorp 12.06.2019 6,70EUR	Testosteronpropionat	1710027-01	1
Sanacorp	Testosteronpropionat	13K25-B05	1
Sanacorp	Testosteronpropionat	14L31-B02-304721	2
Sanacorp	Testosteronpropionat	18B06-B0	1
Sanacorp	Testosteronpropionat	18I12-B03	1
Sanacorp	Testosteronpropionat	19H16-F03	1
Sanacorp	Testosteronpropionat	20A27-F09	1
Sanacorp	Testosteronpropionat	21J04-F03	1
Sanacorp	Testosteronpropionat	22Fo7-F03-382822	1
Sanacorp	Testosteronpropionat	TSP103/0322	2
symbiotec	Testosteronpropionat	APZTSP15003-MTP	1
Symbiotica Speciality	Testosteronpropionat	15444702	2

- 235 133 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 966 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Testosteronpropionat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	373	0	152 589
Typ B	0	939	0	201 145
Typ C	0	848	86	235 133

Die Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3914 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,3610 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	90,7923 % (> 90,4711 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20880	20880	0,00	39,75
21644	21644	0,00	38,36
22230	22230	0,00	38,89
22288	22288	0,00	38,65
23170	23170	0,00	37,34
25116	25116	0,00	41,90

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tetracain**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20947-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tetracain; Tetracainum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tetracain* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tetracain	9	13	161

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Tetracain* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Benzocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Oxybuprocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Procainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tetracain* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tetracain* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	152,18	–
⋮	⋮	⋮
Capsaicin	>50	116,99
Prednicarbat	>50	154,01
Cyproteronacetat	>50	189,86
Oxybutyninhydrochlorid	>50	197,97
Alfatradiol	>50	223,11
Levocarnitin	>50	226,28
Natriumcitrat	>50	241,75
Amitriptylinhydrochlorid	>50	252,29
Norethisteronacetat	>50	349,52
Heparin-Natrium	>50	410,79
Pyridoxal-5-phosphat	>50	500,87
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	535,08
Methoxsalen	>50	590,00
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	798,53
Valin	>50	1050,21

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Amifampridin	>50	1510,72
Triclosan	>50	1768,56
Saccharose	>50	2140,85

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tetracain* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tetracain* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Tetracain	171117	23321	40	20170512*
Caelo	Tetracain	181249	24255	40	20180605*
Euro OTC	Tetracain	1405025-01	21603	60	AR-14-FG-012475-01
Euro OTC	Tetracain	1512022	22299	45	20160128*
Euro OTC	Tetracain	2304012	26661	40	20230508*
Fagron	Tetracain	12L19-N10	20947	40	20130108
Fagron	Tetracain	14A16-B04-292915	21650	60	20140205
Fagron	Tetracain	14A16-B04-292916	21659	60	20140205
Fagron	Tetracain	21L22-B01-216874	26081	40	20220315
Fagron	Tetracain	21L22-B01-216874	26081SI	20	20220315

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 445 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tetracain*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.
- 152 517 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 580 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tetracain*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Tetracain	1606009	22717	40
Euro OTC	Tetracain	1609010	22858	40
Euro OTC	Tetracain	1701035	23149	40
Euro OTC	Tetracain	1708024	23736	40
Euro OTC	Tetracain	1803002	24066	40
Euro OTC	Tetracain	1805019	24135	40
Euro OTC	Tetracain	1811021	24427	40
Euro OTC	Tetracain	1903004	24451	40
Euro OTC	Tetracain	1909021	24961	40
Euro OTC	Tetracain	2107010	25883	50
Euro OTC	Tetracain	2203018	26046	40
Euro OTC	Tetracain	2308016	27071	40
Euro OTC	Tetracain	2401016	27161	40
Euro OTC	Tetracain	2107010	25883SI	10
Euro OTC	Tetracain	2203018	26046SI	20
Euro OTC	Tetracain	2304012	26661SI†	20

- 201 504 Spektren aus insgesamt 4031 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 625 Spektren von 230 *Apo-Ident*-Kunden aus 174 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tetracain*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 160 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Tetracain	1811021-01	1
	Tetracain	21L22-B01-216874	1
	Tetracain	2203018-02	4

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Tetracain	2302016-01	1
	Tetracain	2304012-01	5
	Tetracain	2304012-02	2
	Tetracain	2401016-01	2
Caelo	Tetracain	14A16-B04	1
Caelo	Tetracain	14A16-B04-290207	1
Caelo	Tetracain	14A16-B04-292916	1
Caelo	Tetracain	1512022-01	1
Caelo	Tetracain	1516B06312783	1
Caelo	Tetracain	160004	1
Caelo	Tetracain	1606009-01	1
Caelo	Tetracain	16a13-b07-318736	1
Caelo	Tetracain	16A13-B07-318736	5
Caelo	Tetracain	16E23-B04	1
Caelo	Tetracain	1701035-01	1
Caelo	Tetracain	171111706	1
Caelo	Tetracain	17111705	1
Caelo	Tetracain	17111706	5
Caelo	Tetracain	17111713	2
Caelo	Tetracain	17111713P-190909-1	1
Caelo	Tetracain	17111714	3
Caelo	Tetracain	17K13-B02-344448	1
Caelo	Tetracain	17K13-B02-347172	2
Caelo	Tetracain	1803002-01	1
Caelo	Tetracain	1805019-01	2
Caelo	Tetracain	1811021-01	2
Caelo	Tetracain	18124097	1
Caelo	Tetracain	18124905	1
Caelo	Tetracain	19106602	5
Caelo	Tetracain	19106605	1
Caelo	Tetracain	192737004	3
Caelo	Tetracain	192737006	1
Caelo	Tetracain	192737008	1
Caelo	Tetracain	20000160003	1
Caelo	Tetracain	20000160009	2
Caelo	Tetracain	20000160011	1
Caelo	Tetracain	20003786004	14
Caelo	Tetracain	20003786007	1
Caelo	Tetracain	20003786012	8
Caelo	Tetracain	2203018-01	2
Caelo	Tetracain	T-290413-1	1
Caelo	Tetracain	TC130621	1
Caeolo/Alliance	Tetracain	20000160009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracain	17111714	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracain	20000160003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracain	17111706	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracain	20000160003	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracain	18124906	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracain	19106602	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracain	192737004	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracain	192737006	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracain	20000160009	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracain	20003786007	1
Caesar & Loretz/Noweda	Tetracain	17111714	1
Ebert-Jacobi	Tetracain	16J12-B06-327371	1
EuRho/ NOWEDA	Tetracain	1811021-01	1
EuRho/ NOWEDA	Tetracain	1903004-01	2
EuRho/ Phoenix	Tetracain	1805019-01	1
EuRho/ Phoenix	Tetracain	TC0090717	1
EuRho/AHD	Tetracain	1811021-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho/GEHE	Tetracain	1803002-01	1
EuRho/Jenne	Tetracain	1909021-02	1
Eurho/noweda	Tetracain	220301801	1
EuRho/Phoenix	Tetracain	1909021-02	1
Eurho/Phönix	Tetracain	1909021-01	1
EuRho	Tetracain	220301801	1
EuRho	Tetracain	519Q-04004	1
Euro OTC	Tetracain	10887133	1
Euro OTC	Tetracain	12081501	1
Euro OTC	Tetracain	1312034-01	6
Euro OTC	Tetracain	1405025-01	1
Euro OTC	Tetracain	1405025-02	1
Euro OTC	Tetracain	151022-01	1
Euro OTC	Tetracain	1512022-01	4
Euro OTC	Tetracain	160600-01	1
Euro OTC	Tetracain	1606009-01	7
Euro OTC	Tetracain	160901	1
Euro OTC	Tetracain	1609010-01	15
Euro OTC	Tetracain	1701035-01	10
Euro OTC	Tetracain	170802401	3
Euro OTC	Tetracain	1708024-01	14
Euro OTC	Tetracain	1803002-01	16
Euro OTC	Tetracain	18041809	1
Euro OTC	Tetracain	180501901	2
Euro OTC	Tetracain	1805019-01	10
Euro OTC	Tetracain	1805019-02	2
Euro OTC	Tetracain	181102101	8
Euro OTC	Tetracain	1811021-01	29
Euro OTC	Tetracain	19009021-02	1
Euro OTC	Tetracain	1903001-02	1
Euro OTC	Tetracain	1903004	2
Euro OTC	Tetracain	190300401	1
Euro OTC	Tetracain	1903004-01	22
Euro OTC	Tetracain	1903004-02	3
Euro OTC	Tetracain	1903004-03	2
Euro OTC	Tetracain	1909021-01	33
Euro OTC	Tetracain	1909021-02	1
Euro OTC	Tetracain	1909021-21	2
Euro OTC	Tetracain	19K04-F07	1
Euro OTC	Tetracain	19K04-F07-368617	1
Euro OTC	Tetracain	2107010-01	26
Euro OTC	Tetracain	2107070-01	2
Euro OTC	Tetracain	2203018-01	26
Euro OTC	Tetracain	2203018-02	17
Euro OTC	Tetracain	2203018-16	1
Euro OTC	Tetracain	2304012-01	2
Euro OTC	Tetracain	3081701	1
Euro OTC	Tetracain	TC0010118	1
Euro OTC	Tetracain	TC0041018	1
Euro OTC	Tetracain	TC0091115	1
Euro/Noweda	Tetracain	1805019-01	2
Euro/Phönix	Tetracain	1903004-02	1
Fag	Tetracain	16A13-B07-322947	1
Fagro/Noweda	Tetracain	19A15-B01-361269	1
Fagron	Tetracain		2
Fagron	Tetracain	11D07-N20	1
Fagron	Tetracain	11G12-N13	3
Fagron	Tetracain	11I01-N09	1
Fagron	Tetracain	11L09-N03	3
Fagron	Tetracain	12F26-N05	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tetracain	12f29-n05	1
Fagron	Tetracain	12F29-N05	7
Fagron	Tetracain	12H23-N07	1
Fagron	Tetracain	12L19-N10	5
Fagron	Tetracain	13D30-N11	2
Fagron	Tetracain	14A16-B04	1
Fagron	Tetracain	14A16-B04-2490207	1
Fagron	Tetracain	14a16-b04-290208	1
Fagron	Tetracain	14A16-B04-290208	3
Fagron	Tetracain	14A16-B04-290209	1
Fagron	Tetracain	14A16-B04-292916	1
Fagron	Tetracain	14G30-B08	2
Fagron	Tetracain	14g30-b08-297305	1
Fagron	Tetracain	14G30-B08-297305	1
Fagron	Tetracain	14g30-b08-297306	1
Fagron	Tetracain	14G30-B08-297306	2
Fagron	Tetracain	14G30-B08-297307	1
Fagron	Tetracain	14K03-B02	1
Fagron	Tetracain	14K03B02303178	1
Fagron	Tetracain	14K03-B02-303178	1
Fagron	Tetracain	14K03-B02-303179	2
Fagron	Tetracain	15/16-B06-312783	2
Fagron	Tetracain	15/16-B06-316260	1
Fagron	Tetracain	1516-B06-316259	1
Fagron	Tetracain	1516-B06-316260	1
Fagron	Tetracain	15D01-B03-306258	1
Fagron	Tetracain	15G30-B04-312060	1
Fagron	Tetracain	16A13-B07-318736	5
Fagron	Tetracain	16A13-B07-322947	2
Fagron	Tetracain	16E23-B04-323269	1
Fagron	Tetracain	16G29-B02-325569	4
Fagron	Tetracain	16G29B02325570	2
Fagron	Tetracain	16G29-B02-325570	1
Fagron	Tetracain	16J12-B06	1
Fagron	Tetracain	16J12-B06-327371	1
Fagron	Tetracain	16J12-B06-329087	2
Fagron	Tetracain	17184083	2
Fagron	Tetracain	17E18-B02-337216	3
Fagron	Tetracain	17E18-B02-337217	2
Fagron	Tetracain	17K13-B02	1
Fagron	Tetracain	17K13-B02-34172	1
Fagron	Tetracain	17K13-B02-344448	7
Fagron	Tetracain	17K13-B02-347172	7
Fagron	Tetracain	18104050	1
Fagron	Tetracain	18C26-B01-350472	1
Fagron	Tetracain	19A15-B01	2
Fagron	Tetracain	19A15-B010	2
Fagron	Tetracain	19A15-B01-361263	2
Fagron	Tetracain	19A15-B01-361269	5
Fagron	Tetracain	19K04-F0-366996	1
Fagron	Tetracain	19K04-F07	2
Fagron	Tetracain	19K04-F07-0366996	1
Fagron	Tetracain	19K04-F07-366996	4
Fagron	Tetracain	19K04-F07-3669966	1
Fagron	Tetracain	19K04-F07-368617	2
Fagron	Tetracain	19K04-F07-369725	2
Fagron	Tetracain	20E20-F06	3
Fagron	Tetracain	20E20-F06-371444	3
Fagron	Tetracain	20H28-U01-009031	1
Fagron	Tetracain	20K16-F03-376067	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tetracain	21G10-B23-213654	1
Fagron	Tetracain	21G10-B23-216782	4
Fagron	Tetracain	21L22-B01-215564	4
Fagron	Tetracain	21L22-B01-216874	1
Fagron	Tetracain	2203018-02	3
Fagron	Tetracain	2913Q-07165	1
Fagron	Tetracain	3465093	1
Fagron	Tetracain	5111202	1
Fagron	Tetracain	9K04-F07-369725	1
Fagron	Tetracain	F07-3697205	1
Fagron	Tetracain	TC0041018	1
Fagron	Tetracain	TC0070716	1
Fagron	Tetracain	TC0090913	2
Fagron	Tetracain	TC0140719	2
Fargon/AHD	Tetracain	17K13-B02-347172	1
Fargon/Gehe	Tetracain	18C26-B01-350472	1
Fargon/Gehe	Tetracain	18c26-B01-355789	1
Faron	Tetracain	15D01-B03-306258	2
Fragon/ Gehe	Tetracain	18C26-B01-350472	1
Fragon/ Phönix	Tetracain	19a15b01361263	1
GEHE 02.05.2014	Tetracain	14A16-B04-290208	2
GEHE 04.05	Tetracain	1405025-01	1
GEHE	Tetracain	16G29-B02-325569	1
Gehe	Tetracain	170103501	1
Gehe	Tetracain	1805019-01	2
Gehe	Tetracain	1811021-01	1
GEHE	Tetracain	18C26-B01	1
Gehe	Tetracain	21L22-B01-222760	1
gehe	Tetracain	21L22-B01-222760	2
Gehe	Tetracain	2304012-01	1
Gehe-Berlin	Tetracain	2401016-01	2
Geilenkirchen	Tetracain	1805019-01	2
Hepart	Tetracain	15G30-B04-310590	1
Jenne	Tetracain	2203018-02	1
Noweda, EuRho	Tetracain	2203018-01	1
Noweda/Fargon	Tetracain	16/12-B06-329087	1
Phoenix 07.10.14	Tetracain	14A16-B04-292916	1
Phoenix Goettin	Tetracain	14G30-B08-297306	1
phoenix	Tetracain	14A16B04290207	2
Phoenix	Tetracain	1811021-01	1
Phoenix	Tetracain	19A15-B01-361269	3
Phoenix	Tetracain	19k04-f07366996	1
Phoenix	Tetracain	19k04-f07-366996	1
Phoenix	Tetracain	19k04-f07369725	1
Phoenix	Tetracain	20e20-f06-371444	1
Phoenix	Tetracain	3118	1
Phönix Gotha	Tetracain	10F11N04	1
Phönix	Tetracain	11g12-n13	1
Phönix	Tetracain	1303018-01	1
Phönix	Tetracain	1312034-01	2
PHÖNIX	Tetracain	20003786004	1
Phönix	Tetracain	2304012-01	1
Phönix	Tetracain	3465093	1
Rondell Apotheke	Tetracain	1312034-01	1
Sanacorp	Tetracain	1803002-01	1
Sanacorp	Tetracain	1805019-01	1
sanacorp	Tetracain	2203018-02	1
Sanacorp	Tetracain	2304012-01	1
Sanacorp	Tetracain	2308016-01	2
Sanacorp	Tetracain	F07-3669906	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Siegfried / Gehe	Tetracain	18C26-B01-350472	1
siehe Lennartz	Tetracain	sieheLennartz	1
tetracain	Tetracain	1903004-03	1

- 235 442 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 087 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tetracain* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tetracain* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	445	0	152 517
Typ B	0	580	0	201 504
Typ C	0	625	0	235 442

Die Substanz/Substanzgruppe *Tetracain* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6517 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,9655 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 99,0400 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20947	21603	10,06	163,24

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21603	21603	0,00	161,77
21650	22299	6,24	164,77
21659	21603	7,04	165,13
22299	22299	0,00	164,86
23321	23321	0,00	165,00
24255	24255	0,00	164,16
26081	24255	10,86	164,23
26661	26661	0,00	162,03

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tetracainhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20037-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tetracainhydrochlorid; Tetracaini hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tetracainhydrochlorid	8	20	386

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Benzocain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Cocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen
Oxybuprocainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Procainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracain	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	168,23	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12019822	20924	40	20120228
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437108	23163	40	20160211

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1506040	21845	60	20150713*
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1512019	22285	45	20151228*
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1612005	22912	40	20170112*
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1807017	24141	40	20180730*
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-322151	23162	40	20160112
Fagron	Tetracainhydrochlorid	16G28-B03-327368	23500	40	20160826

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 345 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 617 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 910 Spektren von 26 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 20 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Tetracainhydrochlorid	190119	24561	40
Caelo	Tetracainhydrochlorid	22001496	26239	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1607031	22708	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1706018	23558	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1712012	23886	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1310006	23910	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1803001	24079	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1812006	24448	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1902015	24452	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1907007	24783	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1909024	24974	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2001011	25105	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2003053	25267	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2010019	25470	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2110008	25885	50
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2207015	26267	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2307022	26879	30
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2405009	27347	40
Fagron	Tetracainhydrochlorid	22J19-B01-221586	26551	40
Fagron	Tetracainhydrochlorid	24H26-B01-002406	27384	40
Caelo	Tetracainhydrochlorid	22001496	26239SI	20
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2110008	25885SI	10
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2207015	26267SI	20
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2405009	27347SI	20
Fagron	Tetracainhydrochlorid	22J19-B01-221586	26551SI	20
Fagron	Tetracainhydrochlorid	24H26-B01-002406	27384SI	20

- 201 174 Spektren aus insgesamt 4025 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2088 Spektren von 718 *Apo-Ident*-Kunden aus 395 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 383 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Tetracainhydrochlorid	1902015-01	1
	Tetracainhydrochlorid	1909024-01	1
	Tetracainhydrochlorid	2110008-01	3
	Tetracainhydrochlorid	21120-B04-225868	1
	Tetracainhydrochlorid	22001496004	1
	Tetracainhydrochlorid	22001496010	2
	Tetracainhydrochlorid	22001496014	1
	Tetracainhydrochlorid	22001496015	2
	Tetracainhydrochlorid	2201496015	1
	Tetracainhydrochlorid	2207015-01	7
	Tetracainhydrochlorid	2207015-02	1
	Tetracainhydrochlorid	2207015-03	3
	Tetracainhydrochlorid	221630	1
	Tetracainhydrochlorid	2307022-01	4
	Tetracainhydrochlorid	2405009-01	1
AHD/EuRho	Tetracainhydrochlorid	1902015-01	1
AHD	Tetracainhydrochlorid	15437121	1
AHD	Tetracainhydrochlorid	15A12-B03-308857	1
AHD	Tetracainhydrochlorid	18060602	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
AHD	Tetracainhydrochlorid	18060614	1
AHD	Tetracainhydrochlorid	2307022-01	1
AHD	Tetracainhydrochlorid	2405009-01	1
Alliance Health 05.0...	Tetracainhydrochlorid	13H21-B02-286559	1
Alliance Health 22.0...	Tetracainhydrochlorid	6093549	1
Alliance Health 30.0...	Tetracainhydrochlorid	1303012-01	2
Alliance Health	Tetracainhydrochlorid	14C18-B03-293967	1
Alliance Healthcare	Tetracainhydrochlorid	12H24-N05	1
Alliance	Tetracainhydrochlorid	220715-02	1
Anzag	Tetracainhydrochlorid	1411019-01	1
Anzag	Tetracainhydrochlorid	14710369	1
Anzag	Tetracainhydrochlorid	17256705	1
apo-ident	Tetracainhydrochlorid	1706018-01	1
Apolda/Gehe	Tetracainhydrochlorid	1909024	1
BASF Fine Chemicals ...	Tetracainhydrochlorid	13155714	1
BASF Pharma S.A.	Tetracainhydrochlorid	1310006-01	1
BASF Pharma S.A.	Tetracainhydrochlorid	1409026-02	1
BASF Pharma	Tetracainhydrochlorid	1411019-01	1
BASF	Tetracainhydrochlorid	13K25-B04-290277	1
BASF	Tetracainhydrochlorid	14C18-B03-293967	1
Bomastus / Alliance ...	Tetracainhydrochlorid	16G28-B03-327368	2
Bombastus	Tetracainhydrochlorid	13H21-B02-286558	1
Bombastus	Tetracainhydrochlorid	1712012-01	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	10118210	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	10118211	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	10118225	4
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1110010-01	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1110010-02	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1110010-07	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12019802	5
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12019810	5
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12019812	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12019815	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12019816	11
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12019820	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12019822	6
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1207001-01	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1260917/15437119	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12H24-N05	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1303012-01	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1310006-01	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1310006-02	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1313012-01	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13155703	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13155705	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13155706	10
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13155711	7
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13155714	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13155716	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13155720	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13155724	4
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13155727	6
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13K25-B04-290276	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1405026-01	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1409026-02	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1411019-01	4
Caelo	Tetracainhydrochlorid	14c18-b03-293966	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	14C18-B03-300199	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	14C18-B03-300200	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	14G14-B08	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tetracainhydrochlorid	14G14-B08-300198	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15/16-B06-312783	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	150604001	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1506040-01	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	150604002	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15079501	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15079507	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1508040-01	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1512019-01	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1512019-02	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15196102	5
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15196103	6
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15196104	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15356902	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1537109	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437102	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437104	14
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437106	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437107	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437108	4
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437109	12
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437114	12
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437117	6
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437118	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437119	18
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437120	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437121	10
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15437122	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15H24-B03-311450	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-318368	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-318369	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-328163	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1607031-01	8
Caelo	Tetracainhydrochlorid	161200501	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1612005-01	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	16G25-B03-332099	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	16G28-B03-332099	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	170601801	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1706018-01	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	17114181	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	171201201	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1712012-01	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	17256703	6
Caelo	Tetracainhydrochlorid	17256704	5
Caelo	Tetracainhydrochlorid	17256705	9
Caelo	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-338538	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-345008	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-346693	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1803001-01	16
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1805019-01	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18060602	20
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18060603	6
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18060604	4
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18060606	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18060609	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18060610	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18060612	10
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18060613	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18060614	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18060619	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18060620	8
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18060621	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18120006-01	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1812006-01	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-361978	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	1901190002	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	190119001	9
Caelo	Tetracainhydrochlorid	190119002	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	190119003	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	19011901	7
Caelo	Tetracainhydrochlorid	19011903	8
Caelo	Tetracainhydrochlorid	19011903P-190909-2	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	19011906	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	19011907	9
Caelo	Tetracainhydrochlorid	19011908	9
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20000156001	5
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20000156002	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20000156003	5
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20000156005	7
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20000156006	4
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20000156008	7
Caelo	Tetracainhydrochlorid	200004176002	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	2000156003	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	2000156005	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	2000156008	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176003	9
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176004	8
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176006	4
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176007	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176008	9
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176011	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176012	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176013	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176015	4
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176016	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176019	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176020	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	20004176021	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	2003053-01	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	2110008-01	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	22001496003	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	22001496004	4
Caelo	Tetracainhydrochlorid	22001496005	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	2201496004	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	259/22	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	27111305	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	4176002	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	6093549	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	700216-0001	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	9070003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracainhydrochlorid	20004176003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracainhydrochlorid	22001496010	2
Caesar & Loretz GmbH/E	Tetracainhydrochlorid	20004176003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracainhydrochlorid	F10-3708006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracainhydrochlorid	TH0060219	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Tetracainhydrochlorid	190119001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Tetracainhydrochlorid	1909024-02	2
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracainhydrochlorid	19011908	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracainhydrochlorid	18060614	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracainhydrochlorid	18060621	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracainhydrochlorid	20000156002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracainhydrochlorid	18060619	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracainhydrochlorid	18060620	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracainhydrochlorid	190119002	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-351509	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	18060604	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	18060610	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	18060612	4
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	18060619	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	18060621	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	190119001	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	190119002	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	190119003	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	19011901	5
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	19011902	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	19011903	5
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	19011906	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	19011907	5
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	19011908	5
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20000156001	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20000156002	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20000156005	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20000156006	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20000156008	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20004176003	5
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20004176004	6
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20004176006	4
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20004176007	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20004176011	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20004176012	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20004176013	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20004176015	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20004176019	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	20004176020	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	22001496010	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracainhydrochlorid	TH0100718	1
Caesar & Loretz	Tetracainhydrochlorid	1803001-01	1
Caesar & Loretz	Tetracainhydrochlorid	18060609	1
Caesar Loretz	Tetracainhydrochlorid	190229001	1
Caesar Loretz	Tetracainhydrochlorid	20000156006	1
Calo/AHD	Tetracainhydrochlorid	13155727	1
Ebert-Jacobi	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-328163	1
Ebert-Jacobi	Tetracainhydrochlorid	1612005-01	1
EuRho / Fiebig	Tetracainhydrochlorid	2010019-01	1
EuRho Anzag	Tetracainhydrochlorid	1207001-01	1
EuRho/ NOWEDA	Tetracainhydrochlorid	14G14-B08-300198	1
EuRho/ Noweda	Tetracainhydrochlorid	1803001-01	3
EuRho/ Phönix	Tetracainhydrochlorid	1612002-01	1
EuRho/	Tetracainhydrochlorid	1712012-01	2
EuRho/AHD	Tetracainhydrochlorid	1909024-01	1
EuRho/AHD	Tetracainhydrochlorid	2010019-02	1
EuRho/Alliance	Tetracainhydrochlorid	2001011-01	1
EuRho/Gehe	Tetracainhydrochlorid	1909024-01	1
EuRho/Noweda	Tetracainhydrochlorid	1706018-01	1
Eurho/Phönix	Tetracainhydrochlorid	2003053-01	1
Eurho/Phönix	Tetracainhydrochlorid	2010019-01	1
Eurho/Phönix	Tetracainhydrochlorid	211000801	1
EuRho/Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	1909024-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho/Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	2001011-01	1
EuRho	Tetracainhydrochlorid	1106035-01	2
EuRho	Tetracainhydrochlorid	1110010-01	2
EuRho	Tetracainhydrochlorid	1110010-02	1
EuRho	Tetracainhydrochlorid	1615I-02039	1
EuRho	Tetracainhydrochlorid	1712012-01	2
euRho	Tetracainhydrochlorid	1803001-01	1
EuRho	Tetracainhydrochlorid	1803001-01	1
EuRho	Tetracainhydrochlorid	1902015-01	1
EuRho	Tetracainhydrochlorid	1909024-02	2
EuRho	Tetracainhydrochlorid	2001011-01	1
EuRho	Tetracainhydrochlorid	2003053-01	2
EuRho	Tetracainhydrochlorid	2010019-01	2
EuRho	Tetracainhydrochlorid	2906009V-04	1
EuRho	Tetracainhydrochlorid	TH0060219	1
Euro CT Phönix	Tetracainhydrochlorid	1207001-02	1
Euro ETC / Phönix	Tetracainhydrochlorid	2110008-01	1
Euro OT/Phönix	Tetracainhydrochlorid	TH0030315	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid		1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1011-012	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	10416THCL	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1106035	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1106035-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1110010-01	5
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1110010-02	6
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	11110010-02	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1207001-01	8
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1207001-02	8
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	130301201	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1303012-01	21
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1310006-01	18
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1310006-02	2
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	13155710	4
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	13509155	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1404026-02	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1405025-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	140502601	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1405026-01	18
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1405026-02	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1405026-04	6
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1409026	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	14090-26	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	140902601	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1409026-01	12
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	140902602	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1409026-02	12
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1411019	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	141101901	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1411019-01	26
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	14G14-B08-300202	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	150604001	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1506040-01	29
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1506040-02	7
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	15120019-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1512019-01	32
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	151-2019-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1512019-02	2
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1603026-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1607031	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1607031_01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	160703101	2
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1607031-01	39
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1607032-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	161200501	4
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1612005-01	38
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1612005-015445	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	170323181	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1706018-01	22
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	17081503	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	17114181	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	171201201	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1712012-01	26
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	171212-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	18003001-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1803001	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	180300101	10
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1803001-01	48
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1803001-1	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	180701701	2
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1807017-01	8
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	18120006-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1812006	2
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	181200601	2
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1812006-01	33
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	18701701	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1902012-01	2
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1902015	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1902015-01	33
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1907007	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1907007-01	14
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1909024_01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1909024-0	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	190902401	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1909024-01	74
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1909024-02	17
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1909024-21	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	19909024-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	20010019-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2001011-01	16
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2003053	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	200305301	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2003053-01	39
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2003053-02	4
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2003053-03	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2010010-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2010019-01	45
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2010019-02	14
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2010091-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	201019-02	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	20160812-2	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	21071807	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2110008-01	26
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	211008-01	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2207015-01	5
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2207015-02	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	24102014A	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	2906009V-03	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	3071716	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	3113M-02039	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	4811A-02039	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	5016Y-02039	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	6093547	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	Euro-OTC	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	TH0030315	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	TH00602019	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	TH0070816	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	TH0100718	2
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	TH0121219	2
Euro OTG Pharma	Tetracainhydrochlorid	1409026-02	1
Euro OTG/ AHD	Tetracainhydrochlorid	1706018-01	2
Euro OTG	Tetracainhydrochlorid	1207001-01	1
Euro/Phönix	Tetracainhydrochlorid	1506040-01	1
Euro	Tetracainhydrochlorid	1506040-01	1
euroct/gehe	Tetracainhydrochlorid	1405026-01	1
EuroTOC / Noweda	Tetracainhydrochlorid	131000601	2
EurRho/Noweda	Tetracainhydrochlorid	1712012-01	2
fag	Tetracainhydrochlorid	20G10-F07-373354	1
Fagreo / Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	20A17F10370805	1
Fagro/Gehe	Tetracainhydrochlorid	16G28-B03-327368	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid		1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	10330837	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	10990834	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	10990837	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	10990841	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	10A29-N12	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	11/15-N12	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	11A31-N15	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	11C22-N04	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	12C22-N04	5
Fagron	Tetracainhydrochlorid	12H24-N05	12
Fagron	Tetracainhydrochlorid	12H24-N050696/1050	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	12H-N05	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	12K01-N04	7
Fagron	Tetracainhydrochlorid	1303012-01	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13155711	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13509149	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13509155	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13D11-N01	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13D11-N07	12
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13G02-N01	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13H21-B02	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13H21-B02-286558	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13H21-B02-286559	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13K25-B04	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13k25-b04-290276	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13K25-B04290276	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13K25-B04-290276	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13K25B04290277	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13K25-B04-290278	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13K25-Bo4-290276	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	1411019-01	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	1418-03-300199	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	14710369	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	14C18-B03	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	14C18-B03-293966	7
Fagron	Tetracainhydrochlorid	14C18-B03-293967	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	14C18-B03-300199	6
Fagron	Tetracainhydrochlorid	14C18-B03-300200	4
Fagron	Tetracainhydrochlorid	14C18-Bo3-300200	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	14c18d03300199	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tetracainhydrochlorid	14G14B08300198	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	14G14-B08-300198	8
Fagron	Tetracainhydrochlorid	1506040-02	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15A12B03308857	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15A12-B03-308857	8
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15H24-B03	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15H24-B03-311450	6
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15h24-b03-313594	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15H24-B03-313594	6
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15H24-B03-314243	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03_322151	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-318368	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15K04B03318369	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-318369	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-321567	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-321568	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-322151	14
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-328163	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	15K04-bo3-312151	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	1607031-01	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	16G28-B03	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	16G28-B03-327368	14
Fagron	Tetracainhydrochlorid	16G28-B03-327369	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	16G28-B03-328913	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	16G28-B03-330362	5
Fagron	Tetracainhydrochlorid	16G28-B03-330363	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	16G28-B03-332099	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	16G28-B03-334124	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	16G2-B03-327368	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	16G8-B03-327368	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17114181	12
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03_B07-351508	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07	8
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-338538	7
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-338539	4
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-338540	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-341319	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-341853	4
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-345008	7
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-345009	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-349367	5
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-349368	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-3515009	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-351508	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-351509	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17G05-B04-341204	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	17Go3-B07-341853	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	1803001-01	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	1812006-01	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05	5
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-356329	5
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-356330	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-358079	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03B05358080	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-358080	6
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-359813	5
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-359814	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-359815	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-361978	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-361979	5
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-362469	8
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-362470	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-362471	4
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-58079	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	18j0-b05-358079	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	192021003	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20A17-F10	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20A17-F1008581264	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20A17-F10-3708007	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20A17-F10-370805	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20A17-F10-370806	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20A17-F10-370807	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20G10-07-373352	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20G10-F07	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20G10-F07-372358	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20G10-F07-373352	5
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20G10F07373353	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20G10-F07-373353	6
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20G10-F07-373354	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20G10-F07-374915	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20G10-F07-374916	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	20L03-F02-377430	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	21120-B04-213603	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	212131/221630-0002	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	218I-02039	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	21I20-B04-213603	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	21I20-B04-213604	4
Fagron	Tetracainhydrochlorid	21l20-B04-213604	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	221I20-B04-213603	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	2OA17-F10-370807	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	3413U02039	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	3913I-02039	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	4118A-02039	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	4313E-02039	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	6093547	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	6093549	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	715Q-02039	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	B05-3619708	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	F07-3733502	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	F10-3708005	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	F10-3708006	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	F10-3708007	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	TH0050520	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	TH0060721	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	TH0100718	6
Fargon / GEIBO	Tetracainhydrochlorid	21120-B04-213604	1
Fargon Services NL	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-322151	5
Fargon/AllianceH.	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-338538	1
Fargon/Noweda	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-345008	1
Fargron/ Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	14C18-B03-300200	1
Fiebig/Calo	Tetracainhydrochlorid	17256704	1
Finze	Tetracainhydrochlorid	2906009-02	1
Gatt-Koller / Phoenix	Tetracainhydrochlorid	80/02140614	2
Gatt-Koller	Tetracainhydrochlorid	1803034	2
Gatt-Koller	Tetracainhydrochlorid	1900461	6
Gatt-Koller	Tetracainhydrochlorid	KNC1825J18	1
Gehe 07.07.2014	Tetracainhydrochlorid	13155706	1
Gehe amax	Tetracainhydrochlorid	1812006-01	1
gehe europharm	Tetracainhydrochlorid	201001901	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Tetracainhydrochlorid	1310006-01	1
Gehe	Tetracainhydrochlorid	13155711	2
Gehe	Tetracainhydrochlorid	15437119	1
Gehe	Tetracainhydrochlorid	15A12-B03-308857	1
Gehe	Tetracainhydrochlorid	15K04-B03-322151	1
GEHE	Tetracainhydrochlorid	1612005-01	1
GEHE	Tetracainhydrochlorid	1706018-01	1
GEHE	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-338540	1
Gehe	Tetracainhydrochlorid	1803001-01	1
GEHE	Tetracainhydrochlorid	18060602	2
GEHE	Tetracainhydrochlorid	18060614	2
Gehe	Tetracainhydrochlorid	1812006-01	1
Gehe	Tetracainhydrochlorid	1902015-01	1
Gehe	Tetracainhydrochlorid	1907007-01	1
Gehe	Tetracainhydrochlorid	1909024-01	1
Gehe	Tetracainhydrochlorid	200041	1
Gehe	Tetracainhydrochlorid	20004176008	1
Gehe	Tetracainhydrochlorid	2010019-02	1
Gehe	Tetracainhydrochlorid	2207015-02	1
Geibo/ Fargron	Tetracainhydrochlorid	15H24-B03-313594	1
Geibo/ Fargron	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-338538	1
Geibo	Tetracainhydrochlorid	2003053-01	1
Geibo	Tetracainhydrochlorid	22001496003	1
Geilenkirchen	Tetracainhydrochlorid	1812006-01	1
Geilenkirchen	Tetracainhydrochlorid	1902015-01	2
Geilenkirchen	Tetracainhydrochlorid	1909024-01	1
Gutenberg-Apotheke	Tetracainhydrochlorid	13D11-N07	1
Hänseler	Tetracainhydrochlorid		4
Hänseler	Tetracainhydrochlorid	2018060021	1
Jenne	Tetracainhydrochlorid	13D11-No7	1
Kehr	Tetracainhydrochlorid	22001496010	1
Lamotte/3	Tetracainhydrochlorid	13155720	1
Noveda	Tetracainhydrochlorid	12H24-N05	1
Noweda 06.02.19 EK:7,84	Tetracainhydrochlorid	1807017-01	1
Noweda Taucha	Tetracainhydrochlorid	2110008-01	1
Noweda/ BASF Pharma ...	Tetracainhydrochlorid	12H24-N05	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	1106035-01	2
Noweda	Tetracainhydrochlorid	120700-02	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	1310006-01	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	1405026-04	2
Noweda	Tetracainhydrochlorid	14G14-B08	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-351508	2
Noweda	Tetracainhydrochlorid	1812006-01	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-359814	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	19011908	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	1909024-1	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	20004176012	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	211008-01	2
Noweda	Tetracainhydrochlorid	22001496004	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	2207015-01	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	2207015-02	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	22J19-B01-221586	1
Noweda	Tetracainhydrochlorid	TH0050520	1
Nutra / Noweda	Tetracainhydrochlorid	1803001-01	1
Orgamol Pharma	Tetracainhydrochlorid	6093547	1
Pala	Tetracainhydrochlorid	18J03-B05-356329	1
Phoenix 04.11.16 Pho...	Tetracainhydrochlorid	1607031-01	1
Phoenix 27.07.2019 6,98EUR	Tetracainhydrochlorid	1712012-01	1
Phoenix am 30.04.2014	Tetracainhydrochlorid	1310006-01	1
Phoenix Goettin	Tetracainhydrochlorid	1409026-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Tetracainhydrochlorid	15437104	2
Phoenix	Tetracainhydrochlorid	1803001-01	1
Phoenix	Tetracainhydrochlorid	20004176004	1
Phoenix	Tetracainhydrochlorid	2003053-01	2
Phoenix	Tetracainhydrochlorid	2010019-01	1
Phoenix	Tetracainhydrochlorid	2110008-01	1
Phoenix	Tetracainhydrochlorid	2207015-01	1
Phoenix	Tetracainhydrochlorid	3058	1
Phönix /euro	Tetracainhydrochlorid	2003053-01	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	130301201	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	1310006-01	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	1405026-01	1
PHÖNIX	Tetracainhydrochlorid	15437109	1
phönix	Tetracainhydrochlorid	15437121	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	1612005-01	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	171201201	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	1812006-01	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	1902015-01	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	1909024-01	1
PHÖNIX	Tetracainhydrochlorid	2003053-02	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	2010019-01	1
PHönix	Tetracainhydrochlorid	2010019-01	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	2015E-02039	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	2207015-01	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	2207015-03	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	22J19-B01-221586	1
Phönix	Tetracainhydrochlorid	2405009-01	3
Sana 20.12.17 7.99	Tetracainhydrochlorid	1612005-01	2
Sanacorp, 21.02.17, ...	Tetracainhydrochlorid	1607031-01	1
Sanacorp/EuRho	Tetracainhydrochlorid	18060604	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	1207001-02	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	1303012-01	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	1409026-01	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	15/AKD1	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-341318	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	17G03-B07-341853	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	1803001-01	2
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	19011903	2
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	1902015-01	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	2001011-01	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	20A17-F10	2
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	20A17-F10-370806	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	20G10-F07-373352	2
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	2110008-01	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	21I20-B04-213603	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	22001496004	1
sanacorp	Tetracainhydrochlorid	2207015-02	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	2207015-03	1
Sanacorp	Tetracainhydrochlorid	F07-3733502	1
Sino Phyto	Tetracainhydrochlorid	12019816	1
Synopharm/Anzag	Tetracainhydrochlorid	2712Q-02039	1
VDl 26.09.14 12,00 euro	Tetracainhydrochlorid	1405026-01	1
Venkata NA / Gehe	Tetracainhydrochlorid	190119002	2
Venkata Narayana / Gehe	Tetracainhydrochlorid	1907007-01	1
Venkata/Noweda	Tetracainhydrochlorid	TH00602019	1
Venkata/Noweda	Tetracainhydrochlorid	TH0060219	1
Venkata/phoenix	Tetracainhydrochlorid	TH0100718	1

- 233 979 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 878 Chargen von 721 weiteren Substan-

zen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tetracainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	345	0	152 617
Typ B	0	910	0	201 174
Typ C	0	2059	29	233 979

Die Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,2609 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,3407 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,6111 % (> 98,4674 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20924	21845	7,27	209,21
21845	21845	0,00	207,88
22285	22285	0,00	207,88
22912	22912	0,00	207,59
23162	21845	7,59	207,94
23163	21845	8,85	207,37
23500	21845	7,02	206,77
24141	24141	0,00	203,97

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tetracyclinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20044-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tetracyclinhydrochlorid; Tetracyclini hydrochloridum; Tetracyclinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tetracyclinhydrochlorid	8	7	185

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Amitriptylinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Benzydaminhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Chlortetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ciprofloxacinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Clonidinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Diphenhydraminhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Doxycyclinhyclat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ephedrinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Isoxsuprinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ketaminhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Mepivacainhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Methacholiniumchlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxybutyninhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Papaverinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Phenylephrinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Pilocarpinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Promethazinhydrochlorid	Validierung mit Typ B-Spektren
Vancomycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Chlortetracyclinhydrochlorid	54,75	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	13201303	21427	60	20130807
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	13201303	21428	60	20130807
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	161167	22468	60	20160504*
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	15230712	22833	40	20150819
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	20003996010	26301	30	20201127
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	20003996010	26301SI	20	20201127
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1302012-01	21079	40	1411585
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1506012	21835	60	20150707*
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	2004023	25279	40	20200721*
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	2103015	25686	50	20210525*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 460 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.
- 152 502 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem †

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 320 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	172858	23847	40
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	181986	24256	40
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	183083	24394	40
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1603026	22545	40
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1706020	23691	30
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1811031	24450	40
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	2203017	26099	40
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	2103015	25686SI[†]	10
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	2203017	26099SI	40

- 201 764 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1032 Spektren von 504 *Apo-Ident*-Kunden aus 190 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 184 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Tetracyclinhydrochlorid	21003348003	1
	Tetracyclinhydrochlorid	21003348008	1
	Tetracyclinhydrochlorid	21003348011	2
	Tetracyclinhydrochlorid	21003348015	1
	Tetracyclinhydrochlorid	21003348017	2
	Tetracyclinhydrochlorid	2103015-02	4
	Tetracyclinhydrochlorid	2203017-01	3
	Tetracyclinhydrochlorid	23000427002	1
	Tetracyclinhydrochlorid	23000427003	1
	Tetracyclinhydrochlorid	23000427005	6
	Tetracyclinhydrochlorid	23000427009	1
	Tetracyclinhydrochlorid	24000509004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Tetracyclinhydrochlorid	24000509005	1
AHD	Tetracyclinhydrochlorid	21003348003	1
AHD	Tetracyclinhydrochlorid	23000427005	1
Aliance am 10.03.2014	Tetracyclinhydrochlorid	1302012-02	1
Alliance Health 22.0...	Tetracyclinhydrochlorid	13201307	1
Alliance Healthcare	Tetracyclinhydrochlorid	192021008	1
Anzag/euRho	Tetracyclinhydrochlorid		1
Bombastus	Tetracyclinhydrochlorid	1204039-02	1
Bombastus	Tetracyclinhydrochlorid	1603026-01	2
Bombastus	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-01	1
Caeli / Phönix	Tetracyclinhydrochlorid	21003348002	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1017A-02378	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	103201301	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	111002901	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1160117	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1204039	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	12138104	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	12138106	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	12353602	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	12353603	6
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	12353609	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	12353612	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	12353613	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1302012-01	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	13201301	3
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	13201302	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	13201307	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	13201309	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	13F17-N03	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	13L10B02296956	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1402030-01	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	14080605	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	14080606	4
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1412007-01	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1412007-03	3
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	14364601	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	14364604	3
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	14364612	3
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	14364614	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	14364616	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	14H06-B05-313591	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1506012-01	4
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	151018-61	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	15230703	4
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	15230707	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	15230711	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	15230714	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	15230715	5
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	15230717	3
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	15230720	3
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1603026-01	3
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1611617	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	16116701	3
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	16116704	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	16116706	6
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	16116708	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	16116709	5
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	16116714	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	16116715	8
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	16116720	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	16116721	9
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	166116709	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	170602001	3
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1706020-01	6
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	172855809	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	17285801	12
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	17285802	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	17285803	9
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	17285808	8
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	17285809	5
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1811031/01	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-01	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	18198602	8
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	18198603	9
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	18198604	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	18198608	12
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	18198612	4
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	18300213	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	18308302	4
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	18308303	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	18308305	12
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	18308306	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	18308313	4
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	18308314	3
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	192021003	11
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	192021004	11
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	192021008	4
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	192021011	26
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1920221011	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	200003996008	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	20001708003	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	20001708004	8
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	20001708005	5
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	2000178003	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	20003996002	4
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	20003996003	9
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	20003996004	4
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	20003996006	6
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	20003996010	6
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	20003996011	4
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	20003996017	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	2000399606	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	21003348002	4
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	21003348003	7
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	21003348004	2
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	21003348008	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	21003348011	9
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	21003348033	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	2714U-02378	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	2883	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	3314	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	3341	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	4012Q-02378	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	4117I-02378	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	4315I-02378	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	5091202	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	8682	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	9248704	1
Caesar & Lorenz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	18308312	1
Caesar & Lorenz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	20001708005	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	18308312	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	192021010	2
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	20001708005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	20003996008	2
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	21003348004	2
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	18308306	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	21003348011	1
Caesar & Loretz GmbH /E	Tetracyclinhydrochlorid	18308305	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	20003996010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	192021004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	192021011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	18308302	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Tetracyclinhydrochlorid	18198612	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	18308313	1
Caesar & Loretz GmbH/Phoe	Tetracyclinhydrochlorid	20003996004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tetracyclinhydrochlorid	20001708004	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	102021011	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	18198612	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	18308302	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	18308303	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	18308305	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	18308306	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	18308313	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	192021003	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	192021008	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	192021011	6
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	20001708004	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	20001708005	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	20003996002	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	20003996003	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	20003996004	3
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	20003996006	4
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	20003996010	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	20003996011	3
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	20003996017	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	21003348002	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	21003348003	2
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	21003348010	1
Caesar & Loretz GmbH	Tetracyclinhydrochlorid	21003348011	1
Caesar / Gehe	Tetracyclinhydrochlorid	16116706	1
Celo/Kehr	Tetracyclinhydrochlorid	13201307	1
EuRho / 107	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-01	1
EuRho/AHD	Tetracyclinhydrochlorid		1
Eurho/Phoenix	Tetracyclinhydrochlorid	1204039-02	1
EuRho/Phoenix	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-01	1
EuRho/Phoenix	Tetracyclinhydrochlorid	2004023-01	1
Eurho/Phönix	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-01	2
EuRho/Sanacorp	Tetracyclinhydrochlorid	2004023-01	1
EuRho	Tetracyclinhydrochlorid	1302012-02	1
EuRho	Tetracyclinhydrochlorid	1402030-02	1
EuRho	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-01	3
euRho	Tetracyclinhydrochlorid	2004023-01	1
EuRho	Tetracyclinhydrochlorid	2004023-01	1
EuRho	Tetracyclinhydrochlorid	2203017-01	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	100518-62	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1103003-01	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1110029-01	2
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	12040390	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1204039-01	5
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	120403902	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1204039-02	11
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1302012-01	7
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1302012-02	16
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	13042015C	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	14020300l	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1402030-01	9
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1402030-02	9
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	140410-62	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	14120007-01	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	141200701	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1412007-01	12
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1412007-03	12
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	150601201	2
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1506012-01	29
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1506012-02	6
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1506012-02Eur	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	151018-61	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	160302	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1603026	2
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1603026_01	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	160302601	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1603026-01	42
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	16032026-01	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	160621TCH	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1706020	2
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	170602001	4
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1706020-01	66
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1706020-02	2
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	17060201-01	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	180306T/1412007-03	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1811031	2
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	181103101	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-01	81
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-02	4
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	18308314	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	20004023-01	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	2004023	3
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	200402301	3
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	2004023-01	54
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	2004023-02	5
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	210301501	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	2103015-01	11
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	2103015-02	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	21031702	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	21111404	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	22(1706020-01)	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	2203017-01	2
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	2301001	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	27101708	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	28021315	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	29052001	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	411682	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	80111031-01	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	RetestCharge20219/3	1
Euro OTG/ AHD	Tetracyclinhydrochlorid	1706020-01	1
EUro/AHD	Tetracyclinhydrochlorid	1302012-01	1
Euro/Anzag	Tetracyclinhydrochlorid	1603026-01	1
Euro/Jenne	Tetracyclinhydrochlorid	2004023-01	2
EuRo/Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	1603026-01	1
EuRo/Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	1706020-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
euro/phönix	Tetracyclinhydrochlorid	1506012-01	2
Euro/Phönix	Tetracyclinhydrochlorid	200402302	1
Euro/Sanacorp	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-01	2
EuRoh/ Gehe	Tetracyclinhydrochlorid	1811031	1
Europh/An	Tetracyclinhydrochlorid	2004023-01	1
Europharm/Otto	Tetracyclinhydrochlorid	1204039-01	1
Europharm/Otto	Tetracyclinhydrochlorid	1204039-02	3
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	12E10-N015	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	12E10-N05	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	12J15-N05	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	13201301	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	13F17-N03	4
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	13J22-N04	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	13L10-B02-294454	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	13L10-B02-294455	2
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	1402030-02	2
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	14H06-B05	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	14H06-B05-299498	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	14H06-B05-303911	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	14H06-B05-303912	7
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	14H06-B05-311707	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	14H06-B05-314870	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	14H06-Bo5-303912	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	1506012-01	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	18308305	1
Fargon/Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-01	1
Gatt-Koller	Tetracyclinhydrochlorid	1700729	1
Gehe Rostock	Tetracyclinhydrochlorid	192021010	1
Gehe	Tetracyclinhydrochlorid	1110029-01	1
Gehe	Tetracyclinhydrochlorid	15230703	1
Gehe	Tetracyclinhydrochlorid	16116706	1
Gehe	Tetracyclinhydrochlorid	1706020-01	1
Gehe	Tetracyclinhydrochlorid	18198603	1
GEHE	Tetracyclinhydrochlorid	18198612	1
Gehe	Tetracyclinhydrochlorid	2000178003	1
Gehe	Tetracyclinhydrochlorid	2004023-01	1
Gehe	Tetracyclinhydrochlorid	2103015-01	2
Gehe	Tetracyclinhydrochlorid	2103015-02	1
GEHE	Tetracyclinhydrochlorid	2203017-01	1
Hoff/ Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	14364604	1
Ichthyol/Phönix	Tetracyclinhydrochlorid	1603026-01	1
Ichthyol-Gesellschaft	Tetracyclinhydrochlorid	1603026-01	1
Jenne	Tetracyclinhydrochlorid	1506012-02	1
Jenne	Tetracyclinhydrochlorid	18198602	1
Jenne	Tetracyclinhydrochlorid	21003348011	1
Kehr.22.04.2020	Tetracyclinhydrochlorid	192021004	1
Ningxia / Caesar & L...	Tetracyclinhydrochlorid	17285801	1
Ningxia Qiyuan Pharm...	Tetracyclinhydrochlorid	21003348002	1
Ningxia Qiyuan Pharm...	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-01	1
ningxia	Tetracyclinhydrochlorid	1412007-01	1
Ningxia	Tetracyclinhydrochlorid	1603026-01	3
Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	13201307	1
Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	1412007-03	1
Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	1506012-01	1
Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	17285801	1
Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	17285802	1
Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	18198603	1
Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	21003348011	1
Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	2203017-01	1
Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	23000427003	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Ph.Eur/Sanacorp	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-01	1
Phoenix	Tetracyclinhydrochlorid	170602001	3
Phoenix	Tetracyclinhydrochlorid	18198612	1
Phoenix	Tetracyclinhydrochlorid	3428	1
Phönix Gotha	Tetracyclinhydrochlorid	1302012-01	1
Phönix	Tetracyclinhydrochlorid	16116715	1
PHÖNIX	Tetracyclinhydrochlorid	16116721	1
Phönix	Tetracyclinhydrochlorid	1706020-01	1
PHÖNIX	Tetracyclinhydrochlorid	192021004	1
phönix	Tetracyclinhydrochlorid	2103015-01	1
phönix	Tetracyclinhydrochlorid	2203017-01	1
Röntgen	Tetracyclinhydrochlorid	17285801	1
s. Protokol	Tetracyclinhydrochlorid		1
Sanacorp	Tetracyclinhydrochlorid	100403401	1
Sanacorp	Tetracyclinhydrochlorid	1402030-01	1
Sanacorp	Tetracyclinhydrochlorid	1603026-01	1
Sanacorp	Tetracyclinhydrochlorid	192021011	1
Sanacorp	Tetracyclinhydrochlorid	204023-01	1
Sanacorp	Tetracyclinhydrochlorid	21003348008	1
Sanacorp	Tetracyclinhydrochlorid	2203017-01	1
yinchuan Ningxia	Tetracyclinhydrochlorid	1811031-01	1

- 235 035 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 074 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tetracyclinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	460	0	152 502
Typ B	0	320	0	201 764
Typ C	0	1027	5	235 035

Die Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6957 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,5155 % (> 99,2248 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21079	21079	0,00	153,72
21427	21835	11,79	122,81
21428	21835	8,49	110,59
21835	21835	0,00	95,75
22468	22468	0,00	244,54
22833	25686	8,96	170,86
25279	25279	0,00	189,61
25686	25686	0,00	156,09
26301	21079	8,09	152,48

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Theophyllin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20723-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Theophyllin; Theophyllinum; Theophyllinum Anhydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Theophyllin	6	3	13

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Coffeincitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Theophyllin-Ethylendiamin	Validierung mit Typ B-Spektren
Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Midazolamhydrochlorid	112,26	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Theophyllin	12166316	20723	40	1402055
Caelo	Theophyllin	12341101	21740	60	20121115
Caelo	Theophyllin	192563	24902	40	20191120*
Caelo	Theophyllin	22001229002	26236	40	20220505

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Theophyllin	24001902	27317	40	20240819*
Gatt-Koller	Theophyllin	23J01412	27095	30	20230809

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 250 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 712 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 180 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Theophyllin	15203018	23253	40
Caelo	Theophyllin	171962	23854	40
Caelo	Theophyllin	23001176	26838	40
Caelo	Theophyllin	22001229002	26236SI†	20
Caelo	Theophyllin	23001176	26838SI	20
Gatt-Koller	Theophyllin	23J01412	27095SI†	20

- 201 904 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifi-

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

zierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 24 Spektren von 21 *Apo-Ident*-Kunden aus 15 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Theophyllin	22001229009	1
Alliance Healthcare	Theophyllin	192563003	1
Caelo	Theophyllin	12166305	2
Caelo	Theophyllin	12166306	1
Caelo	Theophyllin	12166311	1
Caelo	Theophyllin	12166312	3
Caelo	Theophyllin	12166315	1
Caelo	Theophyllin	12341101	2
Caelo	Theophyllin	12341104	1
Caelo	Theophyllin	15203010	1
Caelo	Theophyllin	17196203	2
Caelo	Theophyllin	18097508	1
Caelo	Theophyllin	22001229002	1
Caelo	Theophyllin	22001229006	1
Caesar & Loretz GmbH	Theophyllin	21000106001	1
Caesar & Loretz GmbH	Theophyllin	22001229002	1
Caesar&loretz,Phoenix	Theophyllin	12166315	1
Caeser und Loretz GmbH	Theophyllin	18097508	1
Noweda	Theophyllin	12166305	1

- 236 043 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 243 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Theophyllin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	250	0	152 712
Typ B	0	180	0	201 904
Typ C	0	24	0	236 043

Die Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,6000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 75,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20723	20723	0,00	254,97
21740	20723	16,47	269,15
24902	24902	0,00	253,95
26236	24902	7,77	253,10
27095	20723	13,45	243,80
27317	27317	0,00	248,08

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20831-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat; Theophyllinum aethylendiaminum hydricum; Theophyllinum et ethylendiaminum hydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat	7	5	2

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Coffeincitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Theophyllin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 12

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Glycin	106,12	–
⋮	⋮	⋮
Clioquinol	>50	20,49
Mesalazin	>50	46,19
Miconazolnitrat	>50	49,72
Nicotinsäure	>50	112,58

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	12145301	20831	40	20120628
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	12363708	20992	40	20130116
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	13268609	21549	40	1412133
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	15380302	22589	40	20160211
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	17073707	23564	30	20170323
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	192220	24903	40	20191204*
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	20004052	25510	40	20201201

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 270 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 692 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 250 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	172999	23823	40
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	182738	24383	40
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	22000118006	25974	40
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	22003464	26499	40
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	23003143	27237	40
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	22000118006	25974SI	10
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	22003464	26499SI	20
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	23003143	27237SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 834 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
ACM / Phoenix	Theophyllin-Ethylendiamin…	KNC0896J14	1
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	15380302	1
Caelo	Theophyllin-Ethylendiamin…	20003320003	1
Caesar & Loretz GmbH	Theophyllin-Ethylendiamin…	20003320003	1

- 236 063 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 255 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	270	0	152 692
Typ B	0	250	0	201 834
Typ C	0	4	0	236 063

Die Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,6000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20831	21549	9,61	153,64
20992	21549	5,56	152,40
21549	21549	0,00	150,97
22589	24903	7,59	157,99
23564	24903	9,72	161,06
24903	24903	0,00	156,83
25510	21549	14,40	158,76

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Thiaminchloridhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20566-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Thiaminchloridhydrochlorid; Thiamini hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Thiaminchloridhydrochlorid	9	11	38

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Polymyxin-B-sulfat	88,79	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	14069502	21478	60	20140321
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	14069502	21511	60	8986
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	160156	22477	60	20160316*
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	192567	25095	40	20191216*
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	20001173	25193	40	20200724*
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1211008-02	21647	60	20121122
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1612004	22919	40	20170117*
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	2004007	25274	40	20200618*
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	2007034	25332	40	20200909*
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	2309008	26928	40	20231006*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 480 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid-*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 482 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 475 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid-*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	170976	23368	40
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	21002868002	26416	30
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	22003533	26482	40
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	23001172	26835	40
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1705034	23439	40
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1712013	23911	40
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1807001	24146	40
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	2201045	25961	40
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	2207008	26211	40
Fagron	Thiaminchloridhydrochlorid	22I22-B05-223757	26536	40
Fagron	Thiaminchloridhydrochlorid	23G04-B12-239937	27191	40
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	22003533	26482SI	20
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	2201045	25961SI	5
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	2207008	26211SI	20

- 201 609 Spektren aus insgesamt 4034 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 62 Spektren von 28 *Apo-Ident*-Kunden aus 40 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 38 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid		1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	11061401	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	11371309	2
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	11371313	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	11371319	3
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	12091407	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	12340712	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	13296610	4
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	14069502	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	15003201	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	15199009	2
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	15199099	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	15269613	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	16015607	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	16015609	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	17097602	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	171201301	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	18163717	2
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	20001173002	2
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	20004527005	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	4071402	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	5122	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	8121405	1
Caesar & Loretz GmbH	Thiaminchloridhydrochlorid	18163705	1
Caesar & Loretz GmbH	Thiaminchloridhydrochlorid	18163709	2
Caesar & Loretz GmbH	Thiaminchloridhydrochlorid	18163717	1
Caesar & Loretz GmbH	Thiaminchloridhydrochlorid	20004527005	5
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1211008-01	1
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	161200401	1
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1705034-01	2
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1712013-01	1
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1807001-01	3
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	2004007-01	1
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	2007034-01	1
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	2207008-01	1
Fagron	Thiaminchloridhydrochlorid	10111401	1
Fagron	Thiaminchloridhydrochlorid	13E22-No8	1
Fagron	Thiaminchloridhydrochlorid	17F23-B02-340810	1
Fagron	Thiaminchloridhydrochlorid	190115006	1
Fagron	Thiaminchloridhydrochlorid	20A13-B08-196821	1
Fagron	Thiaminchloridhydrochlorid	20F16-B09-201351	2
Finze	Thiaminchloridhydrochlorid	9216114	1
Jiangxi Tianxin	Thiaminchloridhydrochlorid	1807001-01	1
Sanacorp	Thiaminchloridhydrochlorid	12340712	1

- 236 005 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 219 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Thiaminchloridhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	480	0	152 482
Typ B	0	475	0	201 609
Typ C	0	62	0	236 005

Die Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,7368 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 90,3226 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21478	25274	11,78	173,85
21511	21511	0,00	181,83
21647	22477	10,49	191,24
22477	22477	0,00	201,46
22919	22919	0,00	181,19
25095	25095	0,00	180,33
25193	25193	0,00	186,43
25274	25274	0,00	177,26
25332	25332	0,00	169,43
26928	26928	0,00	159,81

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe

von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Thiomersal**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20702-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Thiomersal; Thiomersalum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Thiomersal* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Thiomersal	3	1	13

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Thiomersal* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Natriumbenzoat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Omeprazol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Thiomersal* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Thiomersal* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prilocainhydrochlorid	98,29	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Thiomersal* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Thiomersal* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Thiomersal	172173	23679	30	20170919*
Caelo	Thiomersal	22003780	27219	40	20230404*
Caelo	Thiomersal	22003780	27219SI	20	20230404*
Fagron	Thiomersal	11K01-N03	20702	40	1401417

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 130 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thiomersal*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 832 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thiomersal*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Thiomersal	193090	25198	40

- 202 044 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 17 Spektren von 13 *Apo-Ident*-Kunden aus 14 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Thiomersal*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Thiomersal	22003780001	1
	Thiomersal	22003780002	1
	Thiomersal	23003535001	2
Caelo	Thiomersal	10296413	1
Caelo	Thiomersal	13577020	1
Caelo	Thiomersal	20004306001	1
Caelo	Thiomersal	20004306002	1
Caelo	Thiomersal	20004306003	2
Caelo	Thiomersal	21051507	1
Caesar & Loretz GmbH	Thiomersal	12275218	1
Caesar & Loretz GmbH	Thiomersal	193090002	1
Caesar & Loretz GmbH	Thiomersal	20004306003	1
Fagron	Thiomersal		1
Fagron	Thiomersal	12F19-N11	1
Fagron	Thiomersal	12J17-N02	1

- 236 050 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 244 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Thiomersal* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Thiomersal* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	130	0	152 832
Typ B	0	40	0	202 044
Typ C	0	17	0	236 050

Die Substanz/Substanzgruppe *Thiomersal* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 95,3846 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9913 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20702	20702	0,00	134,87
23679	23679	0,00	140,08
27219	27219	0,00	133,94

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Threonin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20734-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Threonin; L-Threonin; Threoninum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Threonin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Threonin	7	8	4

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Threonin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Colistinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Polymyxin-B-sulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Threonin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Threonin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
5-Aminolevulinsäurehydrochlorid	78,62	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Threonin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Threonin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Threonin	1210027-01	21033	40	1403152
Euro OTC	Threonin	1210027-01	22319	60	20121108
Euro OTC	Threonin	1601031	22378	40	20160225*
Euro OTC	Threonin	1909003	24850	40	20190913*
Euro OTC	Threonin	2004005	25145	40	20200506*
Euro OTC	Threonin	2011021	25468	40	20201210*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Threonin	2304006	26643	40	20230510*
Euro OTC	Threonin	2304006	26643SI	20	20230510*
Fagron	Threonin	12H02-N03	20734	40	1402580

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Threonin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 350 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Threonin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Threonin	1606019	22679	40
Euro OTC	Threonin	1609014	22792	40
Euro OTC	Threonin	1703035	23158	40
Euro OTC	Threonin	1711010	23738	40
Euro OTC	Threonin	1811030	24417	40
Euro OTC	Threonin	2201020	25946	40
Euro OTC	Threonin	2208023	26522	40
Euro OTC	Threonin	2404016	27279	40
Euro OTC	Threonin	2201020	25946SI	10
Euro OTC	Threonin	2208023	26522SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 734 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Threonin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Threonin	1606019-02	1
Euro OTC	Threonin	1811030-01	1
Euro OTC	Threonin	2011021-01	1
Fargon	Threonin	2114720407	1

- 236 063 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 254 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Threonin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Threonin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	350	0	201 734
Typ C	0	4	0	236 063

Die Substanz/Substanzgruppe *Threonin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,2857 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20734	20734	0,00	137,08
21033	21033	0,00	135,50
22319	25468	10,68	137,04
22378	22378	0,00	138,01
24850	24850	0,00	136,10
25145	25145	0,00	141,57
25468	25468	0,00	134,86
26643	26643	0,00	138,08

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Thymol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20003-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Thymol; Thymolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Thymol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Thymol	8	9	79

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Thymol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Menthol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Thymol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Thymol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Menthol	79,70	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Thymol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Thymol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Thymol	14025805	21469	60	20140127
Caelo	Thymol	16144101	23160	40	20160606
Caelo	Thymol	173407	23837	40	20180110*
Caelo	Thymol	21000880	25650	40	20210401*
Caelo	Thymol	23001568	26840	40	20230622*
Caelo	Thymol	23001568	26840SI	40	20230622*
Euro OTC	Thymol	1312022-02	21639	60	20131219

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Thymol	1510004	21943	60	20151016*
Fagron	Thymol	15H13-B05-328912	23499	40	20151118

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thymol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 542 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 409 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thymol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Thymol	181424	24231	40
Caelo	Thymol	190342	24552	40
Caelo	Thymol	21002863	25862	50
Caelo	Thymol	22002344	26245	40
Caelo	Thymol	22002044	26258	40
Caelo	Thymol	24000390	27122	40
Caelo	Thymol	24001437	27313	39
Euro OTC	Thymol	1710037	23773	40
Euro OTC	Thymol	1808014	24299	40
Caelo	Thymol	22002344	26245SI	20
Caelo	Thymol	22002044	26258SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 675 Spektren aus insgesamt 4036 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 234 Spektren von 180 *Apo-Ident*-Kunden aus 82 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Thymol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 79 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Thymol	14025802	1
	Thymol	22002044004	1
	Thymol	23000600003	1
ACM / Herba	Thymol	KNC1166J14	1
Alliance Healthcare	Thymol	20003672009	1
apo-ident	Thymol	1808014-01	1
Caelo	Thymol	11178718	1
Caelo	Thymol	11358607	2
Caelo	Thymol	11358608	1
Caelo	Thymol	11358616	2
Caelo	Thymol	13147502	2
Caelo	Thymol	13288802	4
Caelo	Thymol	13288806	1
Caelo	Thymol	14025802	2
Caelo	Thymol	14025805	1
Caelo	Thymol	14025807	1
Caelo	Thymol	14025809	2
Caelo	Thymol	14025815	1
Caelo	Thymol	14025816	1
Caelo	Thymol	14302401	1
Caelo	Thymol	14310601	2
Caelo	Thymol	14310605	1
Caelo	Thymol	15130101	2
Caelo	Thymol	15130106	3
Caelo	Thymol	15362901	5
Caelo	Thymol	15362908	4
Caelo	Thymol	16144101	6
Caelo	Thymol	16144105	7
Caelo	Thymol	16144108	7
Caelo	Thymol	161441108	1
Caelo	Thymol	1730711	1
Caelo	Thymol	17324203	4
Caelo	Thymol	17340708	1
Caelo	Thymol	17340711	7
Caelo	Thymol	17340716	2
Caelo	Thymol	18221907	1
Caelo	Thymol	19034203	5
Caelo	Thymol	19034205	4
Caelo	Thymol	19061303	1
Caelo	Thymol	192437003	3
Caelo	Thymol	19243701	9

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Thymol	20001482001	6
Caelo	Thymol	20001482003	5
Caelo	Thymol	20003672003	3
Caelo	Thymol	20003672006	6
Caelo	Thymol	20003672007	5
Caelo	Thymol	20003750002	1
Caelo	Thymol	2031503	1
Caelo	Thymol	21000880002	2
Caelo	Thymol	21000880007	2
Caelo	Thymol	2100088002	1
Caelo	Thymol	21042	1
Caelo	Thymol	4364887223	1
Caesar & Loretz GmbH...	Thymol	19034205	1
Caesar & Loretz GmbH...	Thymol	21000880009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Thymol	19034203	1
Caesar & Loretz GmbH...	Thymol	192437003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Thymol	18221907	1
Caesar & Loretz GmbH...	Thymol	20003672009	1
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	16144101	1
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	17340711	1
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	17340716	2
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	19034203	1
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	19034205	1
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	192437003	1
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	19243701	3
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	20001482001	2
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	20003672003	3
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	20003672006	2
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	20003672007	2
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	20003750002	1
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	21000880005	1
Caesar & Loretz GmbH	Thymol	21000880007	1
Caesar § Lorenz GmbH	Thymol	13288806	1
Ebert & Jacobi 02...	Thymol	15362901	1
Euro OTC	Thymol	1107021-01	1
Euro OTC	Thymol	11358603	1
Euro OTC	Thymol	1202028-01	1
Euro OTC	Thymol	1312022-01	1
Euro OTC	Thymol	1410007-01	5
Euro OTC	Thymol	15100004-03	1
Euro OTC	Thymol	1510004-01	2
Euro OTC	Thymol	1510004-02	9
Euro OTC	Thymol	1510004-03	1
Euro OTC	Thymol	1710037-01	5
Euro OTC	Thymol	1808014-01	3
Euro OTC	Thymol	20151012-1	1
Euro/ Phönix	Thymol	1510004-02	1
Euro/Phönix	Thymol	180801401	1
Fagron	Thymol	12B06-N11	1
Fagron	Thymol	12E30-N11	1
Fagron	Thymol	12H29-N02	2
Fagron	Thymol	12K01-N02	2
Fagron	Thymol	12M29-N02	1
Fagron	Thymol	713575	1
Fagron	Thymol	8G23-N09	2
Frey+Lau GmbH/Phönix	Thymol	1312022-01	1
Gehe Kassel	Thymol	1312022-01	1
gehe	Thymol	1808014-01	1
Gehe	Thymol	19243701	1
gehe	Thymol	20003672003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
gehe	Thymol	5112139	1
L12	Thymol	15172002	1
L30	Thymol	1510004-03	1
Noweda	Thymol	12k01-no2	1
Noweda	Thymol	16144105	1
Noweda	Thymol	20003750007	2
PHOENIX 26.03.2014	Thymol	14025802	2
Phoenix	Thymol	19034205	1
Phoenix	Thymol	20001482003	1
Phönix	Thymol	11358610	1
Phönix	Thymol	1510004-01	1
Phönix	Thymol	20001482003	1
Sanacorp	Thymol	1135816	1
Sanacorp	Thymol	9E14-N16	1
xxxxx	Thymol		1
xxxxx	Thymol	RT1211	1

- 235 833 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 177 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Thymol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Thymol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	152 542
Typ B	0	409	0	201 675
Typ C	0	234	0	235 833

Die Substanz/Substanzgruppe *Thymol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,5330 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 97,4359 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21469	23837	13,96	123,17
21639	23837	10,94	122,78
21943	21943	0,00	127,80
23160	23837	17,58	122,64
23499	23837	7,33	124,42
23837	23837	0,00	123,41
25650	25650	0,00	122,63
26840	26840	0,00	118,32

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tobramycinsulfat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20951-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tobramycinsulfat; Tobramycini sulfas; Tobramycinum sulfuricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tobramycinsulfat	15	4	19

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Erythromycinestolat	Validierung mit Typ B-Spektren
Gentamicinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Neomycinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tobramycin	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 04

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Neomycinsulfat	20,71	15,61
Polymyxin-B-sulfat	52,33	–
⋮	⋮	⋮
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	>50	69,59
Mg-Ca-K-colaminphosphat	>50	75,74
Zinkgluconat	>50	87,49
Carbomere	>50	109,21
Gentamicinsulfat	>50	127,63
Magnesiumcitrat	>50	134,93
Natriumtetraborat	>50	473,95
Finasterid	>50	1421,13

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Audor Pharma	Tobramycinsulfat	AP15061047002T	22393	40	1608462
Audor Pharma	Tobramycinsulfat	AP15061047002T	23502	40	20160322
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1301011-02	21624	60	1508071
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1505015-01	21832	60	8963
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1510035-01	22240	60	9202
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1510035	22252	60	20151208*
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1807045	24321	40	20180917*
Euro OTC	Tobramycinsulfat	2001010	25100	40	20200113*
Euro OTC	Tobramycinsulfat	2202013	26045	40	20220324*
Euro OTC	Tobramycinsulfat	2404002	27371	40	20240904*
Fagron	Tobramycinsulfat	12G03-N03	20951	40	1404541
Fagron	Tobramycinsulfat	15I17-B04-315697	22359	45	20150928
Fagron	Tobramycinsulfat	16B05-B03-336397	23515	40	1801385
Fagron	Tobramycinsulfat	20H13-F05-373631	25506	40	2105375
Fagron	Tobramycinsulfat	20F18-F05-376114	25507	40	2105376
Fagron	Tobramycinsulfat	23K07-B16-233773	27050	40	20231215
Fagron	Tobramycinsulfat	23K07-B16-233773	27050SI	20	20231215

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 745 Spektren von 17 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 15 verschiedenen Chargen.
- 152 217 Spektren aus insgesamt 2827 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 190 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1710029	23870	40
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1910008	25085	40
Euro OTC	Tobramycinsulfat	2211003	26569	40
Fagron	Tobramycinsulfat	20A14-F02-368920	25184	40
Euro OTC	Tobramycinsulfat	2202013	26045SI[†]	10
Euro OTC	Tobramycinsulfat	2211003	26569SI	20

- 201 894 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 33 Spektren von 14 *Apo-Ident*-Kunden aus 22 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 19 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Tobramycinsulfat	22E06-B02-224488	2
	Tobramycinsulfat	B02-2283406	1
EuRho/VDL01	Tobramycinsulfat	1710029-01	1
Euro OCT/Noweda	Tobramycinsulfat	1510035-01	1
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1505015-01	1
Euro OTC	Tobramycinsulfat	15I17-B04-315697	1
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1807045-01	3
Fagron	Tobramycinsulfat	13H09-N09	1
Fagron	Tobramycinsulfat	15/17-B04-315697	1
Fagron	Tobramycinsulfat	16b-03-319433	1
Fagron	Tobramycinsulfat	16B05-B03	4
Fagron	Tobramycinsulfat	16B05-B03-317988	2
Fagron	Tobramycinsulfat	16B05-B03-319433	1
Fagron	Tobramycinsulfat	16B05-B03-330974	2
Fagron	Tobramycinsulfat	17E05-B03-338122	2
Fagron	Tobramycinsulfat	17J12-B04-341324	2
Fagron	Tobramycinsulfat	20A14-F02-368920	2
Fagron	Tobramycinsulfat	20H13-F05-373633	1
Fagron	Tobramycinsulfat	21A04-F02	1
Fagron	Tobramycinsulfat	21H30-B02-213664	1
Fagron	Tobramycinsulfat	21H30-B02-213666	1
PHOENIX 31.01.2014	Tobramycinsulfat	1202006-01	1

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 236 034 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 236 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tobramycinsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	745	0	152 217
Typ B	0	190	0	201 894
Typ C	0	32	1	236 034

Die Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,1946 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	96,9697 % (> 87,8788 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20951	20951	0,00	112,32
21624	21624	0,00	95,71
21832	21832	0,00	89,63
22240	22240	0,00	121,91
22252	22252	0,00	89,69
22359	23515	20,29	102,22

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22393	22393	0,00	55,55
23502	25100	15,64	69,86
23515	23515	0,00	99,21
24321	24321	0,00	70,01
25100	25100	0,00	84,36
25506	25506	0,00	173,42
25507	25507	0,00	164,12
26045	26045	0,00	105,60
27050	22240	33,45	159,61
27371	27371	0,00	54,59

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tosylchloramid-Natrium**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20133-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tosylchloramid-Natrium; Chloramin-T; Chloraminum; Tosylchloramidum natricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tosylchloramid-Natrium	4	3	36

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Saccharin-Natrium	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	67,09	–
⋮	⋮	⋮
Riboflavin	>50	26,67
Polymyxin-B-sulfat	>50	53,63
Scopolaminhydrobromid	>50	62,39
Bacitracin	>50	68,00
Cyanocobalamin	>50	69,16
Colistinsulfat	>50	71,78
Amphotericin B	>50	90,29
Calciumpantothenat	>50	103,14
Estradiol-Hemihydrat	>50	124,25
Nystatin	>50	124,33
Calciumglycerophosphat	>50	133,41
Triamcinolon	>50	144,65
Estriol	>50	157,90
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	178,05
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	178,13
Methylcobalamin	>50	180,89
Selenhefe	>50	196,45
Oxalsäure	>50	202,95
Gelatine, weiß	>50	203,25
SyrSpend® SF Alka	>50	205,50

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Reisstärke	>50	222,79
Carmellose-Natrium	>50	272,25
Weizenstärke	>50	291,07
Fructose	>50	308,09
SyrSpend® SF pH4	>50	318,73
Kartoffelstärke	>50	341,64
Maisstärke	>50	387,86
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	399,91
Maltodextrin	>50	431,45

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13103201	20864	40	20130424
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13361602	21115	40	1407634
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	16236603	23562	40	20160819
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	172265	24238	40	20170906*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 152 802 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13361606	21480	60
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	162366	22773	40
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	23000577	27114	40
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	23000577	27114SI	20

- 201 924 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 93 Spektren von 58 *Apo-Ident*-Kunden aus 37 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 36 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Tosylchloramid-Natrium	89539524	1
Anzag	Tosylchloramid-Natrium	12H09-N01	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	11116708	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	12277005	3
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	12323605	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	12323606	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	12323607	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	12323609	2
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	1310206	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13103206	8
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13103207	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13103210	2
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13361606	4
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13361607	6
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	14183504	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	14183509	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	15039603	4
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	15183905	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	15370501	5
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	15370505	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	16236603	11
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	16236603/1180117	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	16236607	6
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	16236611	3
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	17061503	3
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	17061511	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	17226502	2
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	17226503	4
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	71051187	2
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	72215377	2
Caeolo	Tosylchloramid-Natrium	16236607	1
EuRho	Tosylchloramid-Natrium	133610607	1
Fagron	Tosylchloramid-Natrium	11L08-N04	1
Fagron	Tosylchloramid-Natrium	14B27-B03-291967	1
Fagron	Tosylchloramid-Natrium	14L12-B01-301915	1
Hydra International Ltd	Tosylchloramid-Natrium	91020132	1
L10	Tosylchloramid-Natrium	16236607	2
Lysoform	Tosylchloramid-Natrium	K-09-2019	1
Sanacorp	Tosylchloramid-Natrium	12H09-N01	1
Taoasis	Tosylchloramid-Natrium	1623607	1

- 235 974 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 222 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tosylchloramid-Natrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	152 802
Typ B	0	160	0	201 924
Typ C	0	93	0	235 974

Die Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 93,5484 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20864	21115	21,06	152,61
21115	21115	0,00	144,74
23562	21115	16,88	150,77
24238	24238	0,00	151,76

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tranexamsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20397-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tranexamsäure; Acidum tranexamicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tranexamsäure	9	4	43

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Citronensäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	83,84	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Audor Pharma	Tranexamsäure	APX1508016MT	23504	40	20170224
Audor Pharma	Tranexamsäure	APX1803027MT	24708	40	20180430
Euro OTC	Tranexamsäure	2002005	25078	40	20200219*
Euro OTC	Tranexamsäure	2001034	25099	40	20200218*
Euro OTC	Tranexamsäure	2304017	26652	40	20230508*
Euro OTC	Tranexamsäure	2304017	26652SI	20	20230508*
Euro OTC	Tranexamsäure	2312001	27140	40	20240313*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Tranexamsäure	2312001	27140SI	20	20240313*
Fagron	Tranexamsäure	14C21-B08-292225	21654	60	AR-17-FG-016394-01
Fagron	Tranexamsäure	14L15-B06-3000036	21727	60	AR-15-FG-008937-02
Fagron	Tranexamsäure	20H24-F02-373687	25586	40	20200923

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 440 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 522 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Tranexamsäure	2006030	25247	40
Euro OTC	Tranexamsäure	2203031	26098	40
Fagron	Tranexamsäure	16E31-B07-331591	23503	50
Fagron	Tranexamsäure	21B05-F03-377271	25745	50
Euro OTC	Tranexamsäure	2203031	26098SI	20
Fagron	Tranexamsäure	16E31-B07-331591	23505	40

- 201 844 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 102 Spektren von 70 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 43 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Tranexamsäure	21B05-F03-377271	2
	Tranexamsäure	2304017-01	4
	Tranexamsäure	2312001-01	1
AHD	Tranexamsäure	APX1712011MT	2
Audor Pharma	Tranexamsäure	1508016MT	1
Audor Pharma	Tranexamsäure	APX1508016MT	4
Audor Pharma	Tranexamsäure	APX1611013MT	6
Audor Pharma	Tranexamsäure	APX17112011MT	1
Audor Pharma	Tranexamsäure	APX1712011MT	8
Audor Pharma	Tranexamsäure	ApX1803027MT	1
Audor Pharma	Tranexamsäure	APX1803027MT	6
Audor Pharma	Tranexamsäure	X1611013M	2
Audor Pharma	Tranexamsäure	X1706014M	1
Audor Pharma	Tranexamsäure	X1712011M	1
Audor Pharma	Tranexamsäure	X1803027M	1
Caelo	Tranexamsäure	15J29-B04	1
Caelo	Tranexamsäure	16E31-B07-331591	1
Caelo	Tranexamsäure	18/25-B05-354991	1
Caelo	Tranexamsäure	18A17-B05-345037	1
Caelo	Tranexamsäure	2006030-02	1
Caelo	Tranexamsäure	APX1712011MT	1
Euro OTC	Tranexamsäure		1
Euro OTC	Tranexamsäure	2002005-01	1
Euro OTC	Tranexamsäure	2006030-01	11
Euro OTC	Tranexamsäure	2006030-02	1
Euro OTC	Tranexamsäure	2203031-01	1
Euro OTC	Tranexamsäure	TXAA200005	1
Fagron	Tranexamsäure	1197-18-8	1
Fagron	Tranexamsäure	12D11-N02	1
Fagron	Tranexamsäure	13D08-N24	1
Fagron	Tranexamsäure	13D08-N240002/40	1
Fagron	Tranexamsäure	13Do8-N24	1
Fagron	Tranexamsäure	13G24-N21	1
Fagron	Tranexamsäure	13K08-B04-287966	1
Fagron	Tranexamsäure	15J29-B04	1
Fagron	Tranexamsäure	15J29-B04-312372	1
Fagron	Tranexamsäure	16B03-B02-319617	2
Fagron	Tranexamsäure	16J29-B04-312372	1
Fagron	Tranexamsäure	18A17-B05-345037	1
Fagron	Tranexamsäure	18A17-B05-345038	1
Fagron	Tranexamsäure	18F20-B01	1
Fagron	Tranexamsäure	18F20-B01-351691	3
Fagron	Tranexamsäure	18F20-B01-351693	1
Fagron	Tranexamsäure	18J25-B05	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tranexamsäure	18J25-B05-354991	4
Fagron	Tranexamsäure	20H24-F02	1
Fagron	Tranexamsäure	20H24F02373687	1
Fagron	Tranexamsäure	20H24-F02-373687	2
Fagron	Tranexamsäure	21B05-F03-377271	2
Fagron	Tranexamsäure	5041804	1
Fagron	Tranexamsäure	F02-3736807	1
Fagron	Tranexamsäure	X1712011M	1
Fagron	Tranexamsäure	X19D25-B01-361249	1
Fagron	Tranexamsäure	X2012306M	1
Noweda	Tranexamsäure	18a17-b05-345037	1
Sanacorp	Tranexamsäure	16E31-B07-331591	1
Sanacorp	Tranexamsäure	2002005-02	1
Sanacorp	Tranexamsäure	2006030-01	1

- 235 965 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 210 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tranexamsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	440	0	152 522
Typ B	0	240	0	201 844
Typ C	0	102	0	235 965

Die Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 94,1176 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21654	21654	0,00	119,50
21727	21727	0,00	112,39
23504	25099	4,08	111,52
24708	25099	4,34	117,14
25078	25078	0,00	109,47
25099	25099	0,00	114,59
25586	25078	9,32	119,17
26652	26652	0,00	118,93
27140	27140	0,00	121,90

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tretinoin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20474-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tretinoin; Tretinoinum; Vitamin-A-Säure

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tretinoin	6	18	333

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Mepivacainhydrochlorid	69,10	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Tretinoin	15028403	21757	60	1507086
Caelo	Tretinoin	15028403	21757SI	60	1507086
Caelo	Tretinoin	15239503	21878	60	20150717
Caelo	Tretinoin	15239503	21878SI	60	20150717
Euro OTC	Tretinoin	1402007-02	21747	60	1507085
Euro OTC	Tretinoin	1402007-02	21747SI	60	1507085
Euro OTC	Tretinoin	1510007	21940	60	20151102*
Euro OTC	Tretinoin	1510007	21940SI	60	20151102*
Euro OTC	Tretinoin	1604059	22574	40	20160603*
Fagron	Tretinoin	15F01-B06-317884	22936	40	20150619
Fagron	Tretinoin	15F01-B06-317884	22936SI	40	20150619

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 600 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 362 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1460 Spektren von 37 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 18 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Tretinoin	162915	22779	40
Caelo	Tretinoin	162171	22780	40
Caelo	Tretinoin	172731	23680	40
Caelo	Tretinoin	173057	23843	40
Caelo	Tretinoin	181673	24251	40
Caelo	Tretinoin	181674	24258	40
Euro OTC	Tretinoin	1612010	22911	40
Euro OTC	Tretinoin	1804005	24061	40
Euro OTC	Tretinoin	1901001	24456	40
Euro OTC	Tretinoin	1907014	24855	40
Euro OTC	Tretinoin	2004014	25283	40
Euro OTC	Tretinoin	2106017	25779	40
Euro OTC	Tretinoin	2205021	26228	40
Euro OTC	Tretinoin	2303017	26655	40
Euro OTC	Tretinoin	2311013	27198	40
Euro OTC	Tretinoin	2406007	27407	40
Fagron	Tretinoin	18J30-B02-358547	24824	40
Fagron	Tretinoin	22F28-B05-221065	26606	40
Caelo	Tretinoin	162915	22779SI	40
Caelo	Tretinoin	162171	22780SI	40
Caelo	Tretinoin	172731	23680SI	40
Caelo	Tretinoin	173057	23843SI	40
Caelo	Tretinoin	181673	24251SI	20
Caelo	Tretinoin	181674	24258SI	40
Euro OTC	Tretinoin	1604059	22574SI†	40
Euro OTC	Tretinoin	1612010	22911SI	40
Euro OTC	Tretinoin	1804005	24061SI	40
Euro OTC	Tretinoin	1901001	24456SI	40
Euro OTC	Tretinoin	1907014	24855SI	40
Euro OTC	Tretinoin	2004014	25283SI	40

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Tretinoin	2106017	25779SI	40
Euro OTC	Tretinoin	2205021	26228SI	40
Euro OTC	Tretinoin	2303017	26655SI	40
Euro OTC	Tretinoin	2311013	27198SI	40
Euro OTC	Tretinoin	2406007	27407SI	40
Fagron	Tretinoin	18J30-B02-358547	24824SI	40
Fagron	Tretinoin	22F28-B05-221065	26606SI	40

- 200 624 Spektren aus insgesamt 4026 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1649 Spektren von 729 *Apo-Ident*-Kunden aus 340 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 332 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Tretinoin	2004014-02	1
	Tretinoin	2100421009	1
	Tretinoin	21004211007	1
	Tretinoin	2106017-02	4
	Tretinoin	2106017-03	1
	Tretinoin	21G10-B08-213327	1
	Tretinoin	2205021-01	6
	Tretinoin	2205021-02	9
	Tretinoin	2205321-02	1
	Tretinoin	22120002	1
	Tretinoin	22F28-B05-221065	1
	Tretinoin	2303017	4
	Tretinoin	2303017-01	18
	Tretinoin	23A23-B12-225240	1
	Tretinoin	24000848003	1
AHC	Tretinoin	2205021-02	1
AHD	Tretinoin	16070002	1
AHD	Tretinoin	1901001-01	1
AHD	Tretinoin	1907014-02	1
AHD	Tretinoin	2311013-01	1
Alliance Healthcare	Tretinoin	20000490002	1
Alliance Healthcare	Tretinoin	2205021-01	1
Allianz Healthcare	Tretinoin	1907014-01	1
Anzag/Henry Lamotte	Tretinoin	15078303	1
Anzag	Tretinoin	14L24B01303157	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag	Tretinoin	15078305	1
Apo Ident/ Noweda	Tretinoin	1804005-01	1
apo-ident	Tretinoin	1804005-01	1
Apo-ident	Tretinoin	2004014-01	1
apomix	Tretinoin	8806694	1
BASF / Phönix	Tretinoin	1604059-02	1
BASF/Phönix	Tretinoin	1304028-02	2
BASF	Tretinoin	1402007-03	1
Bombastus	Tretinoin	1402007-03	1
Caelo	Tretinoin		1
Caelo	Tretinoin	10003050032	1
Caelo	Tretinoin	1109014-02	1
Caelo	Tretinoin	11225504	1
Caelo	Tretinoin	11225506	1
Caelo	Tretinoin	11225511	1
Caelo	Tretinoin	11284703	1
Caelo	Tretinoin	12023302	9
Caelo	Tretinoin	12023303	1
Caelo	Tretinoin	12023309	1
Caelo	Tretinoin	12102902	1
Caelo	Tretinoin	12102903	2
Caelo	Tretinoin	12102904	2
Caelo	Tretinoin	12320201	2
Caelo	Tretinoin	12320203	2
Caelo	Tretinoin	12320204	1
Caelo	Tretinoin	12320205	5
Caelo	Tretinoin	12320207	1
Caelo	Tretinoin	12320209	6
Caelo	Tretinoin	12320301	1
Caelo	Tretinoin	12320303	1
Caelo	Tretinoin	12367101	2
Caelo	Tretinoin	12367103	2
Caelo	Tretinoin	12367104	1
Caelo	Tretinoin	12959AX20	1
Caelo	Tretinoin	12D05-N08	1
Caelo	Tretinoin	12I06-N01	1
Caelo	Tretinoin	1304028-02	3
Caelo	Tretinoin	131950002	1
Caelo	Tretinoin	13195002	14
Caelo	Tretinoin	13195003	1
Caelo	Tretinoin	13195008	1
Caelo	Tretinoin	13278101	1
Caelo	Tretinoin	13278102	4
Caelo	Tretinoin	13278104	2
Caelo	Tretinoin	13278105	2
Caelo	Tretinoin	13308003	1
Caelo	Tretinoin	13308004	4
Caelo	Tretinoin	13B05-B02-287360	1
Caelo	Tretinoin	14040504	5
Caelo	Tretinoin	14040507	1
Caelo	Tretinoin	14093502	4
Caelo	Tretinoin	14093503	1
Caelo	Tretinoin	1411016-01	2
Caelo	Tretinoin	14252702	5
Caelo	Tretinoin	14252706	2
Caelo	Tretinoin	14252710	2
Caelo	Tretinoin	14252801	1
Caelo	Tretinoin	1452802	1
Caelo	Tretinoin	14L24-B01-303157	2
Caelo	Tretinoin	15078301	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tretinoin	15078302	2
Caelo	Tretinoin	15078303	2
Caelo	Tretinoin	15078305	2
Caelo	Tretinoin	15078307	3
Caelo	Tretinoin	15078308	1
Caelo	Tretinoin	151000701	1
Caelo	Tretinoin	1510007-02	2
Caelo	Tretinoin	1517E-02563	1
Caelo	Tretinoin	15239501	2
Caelo	Tretinoin	15239502	6
Caelo	Tretinoin	15239503	2
Caelo	Tretinoin	15437301	1
Caelo	Tretinoin	15437303	14
Caelo	Tretinoin	15F01-B06-308856	1
Caelo	Tretinoin	15H31-B01	1
Caelo	Tretinoin	160405901	1
Caelo	Tretinoin	1604059-02	1
Caelo	Tretinoin	16070001	1
Caelo	Tretinoin	16070002	2
Caelo	Tretinoin	16070003	1
Caelo	Tretinoin	1612010-01	4
Caelo	Tretinoin	1612010-02	2
Caelo	Tretinoin	16217107	1
Caelo	Tretinoin	16217108	3
Caelo	Tretinoin	16217112	2
Caelo	Tretinoin	16217120	1
Caelo	Tretinoin	16217122	3
Caelo	Tretinoin	16291502	6
Caelo	Tretinoin	16291503	8
Caelo	Tretinoin	16357602	1
Caelo	Tretinoin	16F14-B04	1
Caelo	Tretinoin	16F14-B04-324636	1
Caelo	Tretinoin	16F14-B04-326181	1
Caelo	Tretinoin	16K03-806328-388	1
Caelo	Tretinoin	17106101	4
Caelo	Tretinoin	17106102	15
Caelo	Tretinoin	171061025343	1
Caelo	Tretinoin	17106103	1
Caelo	Tretinoin	1723102	1
Caelo	Tretinoin	17273102	1
Caelo	Tretinoin	17273103	1
Caelo	Tretinoin	172773102	1
Caelo	Tretinoin	17305701	10
Caelo	Tretinoin	17305702	7
Caelo	Tretinoin	17305704	6
Caelo	Tretinoin	17305705	1
Caelo	Tretinoin	17305707	6
Caelo	Tretinoin	173057075597	1
Caelo	Tretinoin	17305708	1
Caelo	Tretinoin	17305709	2
Caelo	Tretinoin	17305710	2
Caelo	Tretinoin	17305711	1
Caelo	Tretinoin	17357001	11
Caelo	Tretinoin	17357002	7
Caelo	Tretinoin	17357004	1
Caelo	Tretinoin	17357005	2
Caelo	Tretinoin	17357007	7
Caelo	Tretinoin	17357008	4
Caelo	Tretinoin	17357009	5
Caelo	Tretinoin	1735707	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tretinoin	17K01-B05-0005	1
Caelo	Tretinoin	17K01-B05-345784	1
Caelo	Tretinoin	1804005-01	9
Caelo	Tretinoin	18167301	3
Caelo	Tretinoin	18167301P-190314-2	1
Caelo	Tretinoin	18167302	9
Caelo	Tretinoin	18167307	5
Caelo	Tretinoin	18167309	22
Caelo	Tretinoin	18167401	6
Caelo	Tretinoin	18167402	4
Caelo	Tretinoin	18167403	2
Caelo	Tretinoin	18167405	2
Caelo	Tretinoin	18167407	1
Caelo	Tretinoin	18167408	1
Caelo	Tretinoin	18167409	3
Caelo	Tretinoin	18167410	3
Caelo	Tretinoin	1901001-01	4
Caelo	Tretinoin	1903084002	1
Caelo	Tretinoin	190500003	1
Caelo	Tretinoin	19050001	13
Caelo	Tretinoin	19050003	18
Caelo	Tretinoin	1907014-01	1
Caelo	Tretinoin	1907014-02	1
Caelo	Tretinoin	191001-01	1
Caelo	Tretinoin	19185802	5
Caelo	Tretinoin	19185803	3
Caelo	Tretinoin	19185805	12
Caelo	Tretinoin	19185808	1
Caelo	Tretinoin	192571001	1
Caelo	Tretinoin	192571002	1
Caelo	Tretinoin	192571003	1
Caelo	Tretinoin	192571005	1
Caelo	Tretinoin	19257102	6
Caelo	Tretinoin	19257103	6
Caelo	Tretinoin	193084002	12
Caelo	Tretinoin	193084003	11
Caelo	Tretinoin	20000490001	5
Caelo	Tretinoin	20000490002	8
Caelo	Tretinoin	20000490005	5
Caelo	Tretinoin	20001881004	7
Caelo	Tretinoin	20004135001	7
Caelo	Tretinoin	20004135002	1
Caelo	Tretinoin	2004014-0	1
Caelo	Tretinoin	2004014-01	2
Caelo	Tretinoin	2004014-02	1
Caelo	Tretinoin	20120601	1
Caelo	Tretinoin	20A28-F01-368810	1
Caelo	Tretinoin	21000305002	8
Caelo	Tretinoin	21000305003	9
Caelo	Tretinoin	21000703001	7
Caelo	Tretinoin	21000703002	4
Caelo	Tretinoin	21000703004	3
Caelo	Tretinoin	21004211002	5
Caelo	Tretinoin	21004211003	12
Caelo	Tretinoin	21004211005	1
Caelo	Tretinoin	21004211007	3
Caelo	Tretinoin	2100421107	1
Caelo	Tretinoin	2205021-01	1
Caelo	Tretinoin	3041302	1
Caelo	Tretinoin	5012I-02563	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tretinoin	711212563	1
Caeol/Noweda	Tretinoin	15437303	1
Caesar & Loretz /Gehe	Tretinoin	193084003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	21004211002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	12023302	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	21004211005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	193084003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	19050001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	20000490005	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Tretinoin	19257103	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Tretinoin	20000490002	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Tretinoin	21000305002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	19185802	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	20000490001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	21000305002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	193084002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	19257103	2
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	193084002	1
Caesar & Loretz GmbH/gehe	Tretinoin	19257102	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Tretinoin	21000305003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	21000703002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	19185803	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	193084002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	21000302002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	21000305002	2
Caesar & Loretz GmbH/Sana	Tretinoin	193084003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	21004211006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	22002262001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Tretinoin	193084002	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	11225515	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	12320211	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	18167302	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	18167309	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	18167401	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	18167408	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	18167410	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	19050001	2
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	19050003	4
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	19185801	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	19185802	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	19185803	2
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	19185805	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	192571001	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	19257102	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	19257103	4
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	193084002	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	193084003	6
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	20000490001	2
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	20000490002	4
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	20000490005	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	20001881004	2
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	20001881005	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	21000305001	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	21000305002	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	21000305003	9
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	21000703001	5
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	21000703004	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	21004211002	2
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	21004211003	2
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	21004211005	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	21004211007	1
Caesar & Loretz GmbH	Tretinoin	21004211009	1
Cealo/Phoenix	Tretinoin	19050003	1
cealo	Tretinoin	13195002	1
Ceasar & Lorenz	Tretinoin	19185805	2
Celo/Kehr	Tretinoin	16217122	1
Celo	Tretinoin	15437303	1
Eu Rho	Tretinoin	1612010-02	1
Eur Rho	Tretinoin	200401402	1
EuRho / AHD	Tretinoin	2106017-02	1
EuRho / Phoenix	Tretinoin	2205021-01	1
EuRho- Phoenix	Tretinoin	2106017-01	1
EURho/ Noweda	Tretinoin	1901001-01	1
EuRho/ Fiebig	Tretinoin	2004014-01	1
EuRho/ NOWEDA	Tretinoin	1804005-01	2
EuRho/ Noweda	Tretinoin	1907014-02	1
EuRho/ Sanacorp	Tretinoin	2205021-02	3
Eurho/Noweda	Tretinoin	2004014-02	1
EURho/Phoenix	Tretinoin	1907014-01	1
Eurho/Phönix	Tretinoin	2205021	1
EuRho/Sanacorp	Tretinoin	130402802	1
EuRho/Sanacorp	Tretinoin	210601703	1
EuRho/Spangro	Tretinoin	1901001-01	1
EuRho	Tretinoin	151007-01	1
EuRho	Tretinoin	1804005-01	1
EuRho	Tretinoin	19042068	1
EuRho	Tretinoin	1907014-01	1
EuRho	Tretinoin	190701402	1
EuRho	Tretinoin	1907014-02	1
EuRho	Tretinoin	2004014-02	4
EuRho	Tretinoin	2205021-01	1
Eurimpharm	Tretinoin	1411016-01	1
Euro OCT Pharma/Fiebig	Tretinoin	1604059-01	2
Euro OT/ Gehe	Tretinoin	1901001-01	2
Euro OTC	Tretinoin	1008021-02	1
Euro OTC	Tretinoin	10429AX21	1
Euro OTC	Tretinoin	1109014-02	2
Euro OTC	Tretinoin	12059AX20	2
Euro OTC	Tretinoin	12959AX20	3
Euro OTC	Tretinoin	130102802	1
Euro OTC	Tretinoin	1304028-01	7
Euro OTC	Tretinoin	130402802	1
Euro OTC	Tretinoin	1304028-02	4
Euro OTC	Tretinoin	13041028-01	1
Euro OTC	Tretinoin	140007-02	1
Euro OTC	Tretinoin	14020007-01	1
Euro OTC	Tretinoin	1402007	1
Euro OTC	Tretinoin	140200701	1
Euro OTC	Tretinoin	1402007-01	5
Euro OTC	Tretinoin	1402007-02	9
Euro OTC	Tretinoin	140200703	1
Euro OTC	Tretinoin	1402007-03	3
Euro OTC	Tretinoin	14101602	1
Euro OTC	Tretinoin	1411016-01	12
Euro OTC	Tretinoin	141101602	1
Euro OTC	Tretinoin	1411016-02	12
Euro OTC	Tretinoin	141107602	1
Euro OTC	Tretinoin	151000	1
Euro OTC	Tretinoin	1510007-01	13
Euro OTC	Tretinoin	151000702	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Tretinoin	1510007-02	17
Euro OTC	Tretinoin	16004059-02	1
Euro OTC	Tretinoin	160405901	1
Euro OTC	Tretinoin	1604059-01	23
Euro OTC	Tretinoin	160405902	2
Euro OTC	Tretinoin	1604059-02	21
Euro OTC	Tretinoin	16052905	1
Euro OTC	Tretinoin	161201001	2
Euro OTC	Tretinoin	1612010-01	30
Euro OTC	Tretinoin	1612010-02	15
Euro OTC	Tretinoin	161210-01	1
Euro OTC	Tretinoin	162010-02	1
Euro OTC	Tretinoin	16217108	1
Euro OTC	Tretinoin	165070002	1
Euro OTC	Tretinoin	17273103	1
Euro OTC	Tretinoin	17357001	2
Euro OTC	Tretinoin	17Ko1-Bo5-345784	1
Euro OTC	Tretinoin	180400501	4
Euro OTC	Tretinoin	1804005-01	49
Euro OTC	Tretinoin	1804008-01	1
Euro OTC	Tretinoin	18062082	2
Euro OTC	Tretinoin	18167302	1
Euro OTC	Tretinoin	18167405	1
Euro OTC	Tretinoin	184005-01	1
Euro OTC	Tretinoin	18432003	3
Euro OTC	Tretinoin	18J30-B02-359836	1
Euro OTC	Tretinoin	190100-01	1
Euro OTC	Tretinoin	190100101	2
Euro OTC	Tretinoin	1901001-01	44
Euro OTC	Tretinoin	190100102	1
Euro OTC	Tretinoin	1901001-02	20
Euro OTC	Tretinoin	19042068	3
Euro OTC	Tretinoin	19042092	3
Euro OTC	Tretinoin	1907014	1
Euro OTC	Tretinoin	190701401	4
Euro OTC	Tretinoin	1907014-01	22
Euro OTC	Tretinoin	190701402	1
Euro OTC	Tretinoin	1907014-02	42
Euro OTC	Tretinoin	190714-02	2
Euro OTC	Tretinoin	2001014-01	1
Euro OTC	Tretinoin	2001014-02	2
Euro OTC	Tretinoin	2004014	2
Euro OTC	Tretinoin	2004014-01	45
Euro OTC	Tretinoin	2004014-02	41
Euro OTC	Tretinoin	20332110	1
Euro OTC	Tretinoin	2105017-01	1
Euro OTC	Tretinoin	2106017	1
Euro OTC	Tretinoin	2106017_03	1
Euro OTC	Tretinoin	210601701	2
Euro OTC	Tretinoin	2106017-01	15
Euro OTC	Tretinoin	2106017-02	24
Euro OTC	Tretinoin	2106017-03	11
Euro OTC	Tretinoin	2205021-01	11
Euro OTC	Tretinoin	230301701	1
Euro OTC	Tretinoin	2303017-01	2
Euro OTC	Tretinoin	2994014-02	1
Euro OTC	Tretinoin	30042014A	1
Euro OTC	Tretinoin	5219Q-02563	1
Euro OTC	Tretinoin	67(1804005-01)	1
Euro OTC	Tretinoin	819081-16	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Tretinoin	99999999	1
Euro/Gehe	Tretinoin	1604059-01	1
Euro/Noweda	Tretinoin	1612010-01	1
Euro/Phoenix	Tretinoin	1901001-01	2
Euro/Phoenix	Tretinoin	1907014-01	1
Euro/Phönix	Tretinoin	18J30B02359836	1
Euro/Phönix	Tretinoin	1907014-01	1
Euro/Sanacorp	Tretinoin	1604059-02	1
Euro	Tretinoin	14111016-01	1
Euroo/Phönix	Tretinoin	210601703	1
EuroPharm/ Sanacorp	Tretinoin	1804005-01	1
Fagron	Tretinoin	11K29-N01	1
Fagron	Tretinoin	12I06-N01	2
Fagron	Tretinoin	12l06-N01	1
Fagron	Tretinoin	13B05-B02-287360	4
Fagron	Tretinoin	13B05-B02-287361	2
Fagron	Tretinoin	13C11-N06	2
Fagron	Tretinoin	13D30N14	1
Fagron	Tretinoin	13D30-N14	2
Fagron	Tretinoin	13D30-N14-3365319091	1
Fagron	Tretinoin	14009-804	1
Fagron	Tretinoin	14040504	1
Fagron	Tretinoin	14093505	1
Fagron	Tretinoin	1410001594	1
Fagron	Tretinoin	1411016-01	1
Fagron	Tretinoin	1440104	1
Fagron	Tretinoin	14D09-B04	1
Fagron	Tretinoin	14D09-B04-293224	1
Fagron	Tretinoin	14D09-B04-293225	1
Fagron	Tretinoin	14D09-B04-293594	1
Fagron	Tretinoin	14D09-B04-295551	1
Fagron	Tretinoin	14L24-B01	1
Fagron	Tretinoin	14L24-B01-303152	1
Fagron	Tretinoin	14L24-B01-303157	4
Fagron	Tretinoin	1510007-01	1
Fagron	Tretinoin	1510007-02	1
Fagron	Tretinoin	15F01-B06-308722	7
Fagron	Tretinoin	15F01-B06-308856	4
Fagron	Tretinoin	15F01-B06-313216	2
Fagron	Tretinoin	15F01-B06-315491	1
Fagron	Tretinoin	15F01-B06-317884	1
Fagron	Tretinoin	1604059-01	1
Fagron	Tretinoin	16052905	4
Fagron	Tretinoin	16F14-B04	3
Fagron	Tretinoin	16F14-B04-324636	2
Fagron	Tretinoin	16f14-b04-325560	1
Fagron	Tretinoin	16F14B04325560	1
Fagron	Tretinoin	16F14-B04-325560	2
Fagron	Tretinoin	16F-14-B04-325560	1
Fagron	Tretinoin	16F14-B04-325567	1
Fagron	Tretinoin	16F14-B04-326181	2
Fagron	Tretinoin	16F14BO4325560	1
Fagron	Tretinoin	16K03-B06	3
Fagron	Tretinoin	16K03-B06-328388	5
Fagron	Tretinoin	170706TTRER-20151004	1
Fagron	Tretinoin	17273102	1
Fagron	Tretinoin	17357007	1
Fagron	Tretinoin	17K01-B05	2
Fagron	Tretinoin	17K01-B05-341936	8
Fagron	Tretinoin	17K01-B05-341941	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tretinoin	17K01-B05-345784	4
Fagron	Tretinoin	17K01-B05-347435	3
Fagron	Tretinoin	17K01-B05-347436	1
Fagron	Tretinoin	17K01B05349946	1
Fagron	Tretinoin	17K01-B05-349946	4
Fagron	Tretinoin	18167404	1
Fagron	Tretinoin	18A10-B03-344364	1
Fagron	Tretinoin	18J30-B02	2
Fagron	Tretinoin	18J30-B02_359836	1
Fagron	Tretinoin	18j30B02358540	1
Fagron	Tretinoin	18J30-B02-358540	4
Fagron	Tretinoin	18J30-B02-358546	1
Fagron	Tretinoin	18J30-B02-358547	1
Fagron	Tretinoin	18J30-B02-359836	1
Fagron	Tretinoin	18J30-B02-362110	5
Fagron	Tretinoin	18J30-B02-362120	1
Fagron	Tretinoin	19K07-06-366648	1
Fagron	Tretinoin	19K07-F06	4
Fagron	Tretinoin	19K07-F06-366648	12
Fagron	Tretinoin	20000490002	2
Fagron	Tretinoin	20110004	1
Fagron	Tretinoin	20120601	1
Fagron	Tretinoin	20A28-F01-368810	2
Fagron	Tretinoin	20A28-F01-368813	1
Fagron	Tretinoin	21E17-F03-378623	2
Fagron	Tretinoin	21G10-B08	1
Fagron	Tretinoin	21G10-B08-213327	2
Fagron	Tretinoin	22080001	1
Fagron	Tretinoin	231115T	1
Fagron	Tretinoin	23A23-B12-225240	1
Fagron	Tretinoin	6366648	1
Fagron	Tretinoin	F01-3688100	2
Fagron	Tretinoin	TRER-20180703	2
Fargon	Tretinoin	16K03-B06-328388	1
Fargron/ Sanacorp	Tretinoin	17k01-b05-341936	1
Fargron	Tretinoin	1402007-01	1
Fargron	Tretinoin	14D09-B04-293225	1
FEJ	Tretinoin	15F01-B06-308856	1
Fiebig	Tretinoin	1612010-01	1
Gatt-Koller	Tretinoin	1702180	1
Gatt-Koller	Tretinoin	1804193	1
Gatt-Koller	Tretinoin	606210909	1
Gehe am 11.10.2017	Tretinoin	17106102	1
Gehe amax	Tretinoin	1604059-02	1
Gehe	Tretinoin	15078307	1
Gehe	Tretinoin	1510007-01	1
Gehe	Tretinoin	15437303	1
Gehe	Tretinoin	1604059-02	1
Gehe	Tretinoin	1612010-01	1
Gehe	Tretinoin	1901001-01	1
Gehe	Tretinoin	1901001-02	1
Gehe	Tretinoin	19050001	1
GEHE	Tretinoin	19050001	1
Gehe	Tretinoin	1907014-01	2
Gehe	Tretinoin	1907014-02	1
Gehe	Tretinoin	2106017-01	1
Gehe	Tretinoin	2205021-02	1
GEHE	Tretinoin	2205021-02	1
Gehe-Eurho 22.11.2017	Tretinoin	2171127Ma7	1
Geibo	Tretinoin	17K01-B05-341936	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
JENNE	Tretinoin	17K01-B05-341941	1
Jenne	Tretinoin	1901001-01	1
Kehr	Tretinoin	1604059-01	1
Krieger am 17.08.2018	Tretinoin	17K01-B05-345784	1
Krieger	Tretinoin	1612010-02	2
Krieger	Tretinoin	2205021-02	1
L10	Tretinoin	1612010-01	2
Nachprüfung	Tretinoin		1
Nachprüfung	Tretinoin	2605001-01	1
Noweda/EuRho 06.05.2...	Tretinoin	2004014-01	1
Noweda/EuRho	Tretinoin	2106017-02	1
Noweda	Tretinoin	12023302	2
Noweda	Tretinoin	13D30-N14	1
Noweda	Tretinoin	15078307	1
Noweda	Tretinoin	15F01-B06-315491	1
Noweda	Tretinoin	17305701	1
Noweda	Tretinoin	1804005-01	3
Noweda	Tretinoin	18167402	1
Noweda	Tretinoin	19257103	1
Noweda	Tretinoin	200401402	1
Noweda	Tretinoin	2004014-02	1
Noweda	Tretinoin	2205021-01	2
Noweda	Tretinoin	2205021-02	1
Phoenix	Tretinoin	12367103	1
Phoenix	Tretinoin	15F01-B06-317884	1
Phoenix	Tretinoin	190701402	1
Phoenix	Tretinoin	19K07-F06-366648	1
Phoenix	Tretinoin	200401401	3
Phoenix	Tretinoin	2004014-01	3
Phoenix	Tretinoin	2106017-03	1
Phoenix	Tretinoin	2205021-02	1
Phönix WE:04.01.18 ...	Tretinoin	17273102	1
Phönix	Tretinoin	1109014-02	1
Phönix	Tretinoin	1402007-02	1
Phönix	Tretinoin	14D09-B04	2
Phönix	Tretinoin	14D09-B04-293224	1
phönix	Tretinoin	1612010-01	1
phönix	Tretinoin	17273102	1
Phönix	Tretinoin	17k01-b05-349946	1
Phönix	Tretinoin	18167302	1
Phönix	Tretinoin	1901001-01	1
Phönix	Tretinoin	200831409	1
Phönix	Tretinoin	200931709	1
Phönix	Tretinoin	2205021-01	1
Phönix	Tretinoin	3144	1
Sana	Tretinoin	21G10-B08-213327	1
Sanacorp/EuRho	Tretinoin	1604059-02	1
Sanacorp	Tretinoin	12/06-N01	1
Sanacorp	Tretinoin	12320302	1
Sanacorp	Tretinoin	13308004	1
Sanacorp	Tretinoin	1411016-01	1
Sanacorp	Tretinoin	1411016-02	1
Sanacorp	Tretinoin	14L24-B01	1
Sanacorp	Tretinoin	16217122	1
Sanacorp	Tretinoin	17357001	1
Sanacorp	Tretinoin	1804005-01	1
Sanacorp	Tretinoin	18167309	1
Sanacorp	Tretinoin	1907014-02	1
Sanacorp	Tretinoin	19185805	1
Sanacorp	Tretinoin	193084003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Tretinoin	21000305001	1
Sanacorp	Tretinoin	2205021-01	1
Sanacorp	Tretinoin	2303017-01	1
Sanacorp	Tretinoin	2311013-01	1
Siegfried Chemikalie…	Tretinoin	1804005	1
Siegfried Pharamchikalien	Tretinoin	2004014-01	1
Siegfried Pharm. Che…	Tretinoin	17K01-B05-345784	1
Siegfried Pharma / Gehe	Tretinoin	1907014-01	1
Siegfried Pharma / Gehe	Tretinoin	1907014-02	1
siegfried pharma che…	Tretinoin	2106017-01	1
Siegfried PharmaChem…	Tretinoin	1907014-02	1
Siegfried Pharmachem…	Tretinoin	2004014-01	1
Siegfried Pharmachem…	Tretinoin	19042092	1
Siegfried Pharmachem…	Tretinoin	2004014-01	1
Siegfried Pharmachem…	Tretinoin	2004014-02	1
Siegfried PharmaChem…	Tretinoin	18432003	1
Siegfried PharmaChem…	Tretinoin	19042092	1
Synthetisch/GEIBO	Tretinoin	2106017-03	1
synthetisch	Tretinoin	2106017-02	1
WE:Phönix 20.08.201…	Tretinoin	1510007-02	1
WE:Phönix 02.11..201…	Tretinoin	1604059-01	1

- 234 418 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 925 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tretinoin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	600	0	152 362
Typ B	0	1460	0	200 624
Typ C	0	1569	80	234 418

Die Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,5890 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	95,1486 % (> 94,9666 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21747	21747	0,00	128,52
21757	21757	0,00	105,87
21878	21747	21,99	120,80
21940	21940	0,00	119,65
22574	22574	0,00	109,65
22936	21940	7,04	113,46

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Triamcinolon**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20564-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Triamcinolon; Triamcinolonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Triamcinolon	9	3	58

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Dexamethason	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Triamcinolonacetonid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Triamcinolonhexacetonid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 03

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	66,53	–
⋮	⋮	⋮
Cyanocobalamin	>50	36,47
Polymyxin-B-sulfat	67,00	38,25
Bacitracin	>50	42,86
Amphotericin B	>50	50,61
Colistinsulfat	>50	56,25
Riboflavin	>50	56,97
Methylcobalamin	>50	62,62
Calciumpantothenat	>50	67,49
Nystatin	>50	85,37
Estradiol-Hemihydrat	>50	90,28
Estriol	>50	95,20
Scopolaminhydrobromid	>50	103,27
Tosylchloramid-Natrium	>50	114,53
Gelatine, weiß	>50	115,38
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	>50	147,74
Calciumglycerophosphat	>50	150,96
Selenhefe	>50	187,33
SyrSpend® SF pH4 neo	>50	187,44

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
SyrSpend® SF Alka	>50	202,10
Oxalsäure	>50	223,18
Reisstärke	>50	248,31
Carmellose-Natrium	>50	254,47
Maisstärke	>50	339,13
SyrSpend® SF pH4	>50	348,51
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion	>50	392,17
Weizenstärke	>50	409,92
Maltodextrin	>50	462,17
Kartoffelstärke	>50	464,46
Fructose	>50	469,05

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Triamcinolon	15106905	22273	45	20150527
Caelo	Triamcinolon	15106905	22605	40	20150527
Caelo	Triamcinolon	20001706	25555	40	20200902*
Caelo	Triamcinolon	20001706	25555SI	35	20200902*
Fagron	Triamcinolon	12A03-N09	20730	40	20120117
Fagron	Triamcinolon	12K07-N13	20936	80	AR-15-FG-003373-01
Fagron	Triamcinolon	14B13-B30-316101	22840	40	20140311
Fagron	Triamcinolon	18A19-B05-351174	24182	40	1811263
Fagron	Triamcinolon	18A19-B05-351174	24182SI	32	1811263
Fagron	Triamcinolon	18E09-B04-353921	24446	40	1907730
Fagron	Triamcinolon	18J01-B05-364078	24944	40	2004435
Fagron	Triamcinolon	22A17-B05-216480	26140	40	20220421

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 512 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 450 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 400 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Triamcinolon	15106911	23508	40
Fagron	Triamcinolon	17G03-B04-343670	24097	40
Fagron	Triamcinolon	21H13-B19-215838	25938	40
Fagron	Triamcinolon	17G03-B04-343670	24097SI	40
Fagron	Triamcinolon	17G03-B04-343670	24107	40
Fagron	Triamcinolon	17G03-B04-343670	24107SI	40
Fagron	Triamcinolon	18E09-B04-353921	24446SI†	40
Fagron	Triamcinolon	18J01-B05-364078	24944SI†	40
Fagron	Triamcinolon	21H13-B19-215838	25938SI	40
Fagron	Triamcinolon	22A17-B05-216480	26140SI†	40

- 201 684 Spektren aus insgesamt 4039 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 95 Spektren von 58 *Apo-Ident*-Kunden aus 62 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 58 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Triamcinolon	22A17-B05-222384	1
	Triamcinolon	22J05B05227276	1
	Triamcinolon	22J05-B05-227276	2
Caelo	Triamcinolon	12295207	3
Caelo	Triamcinolon	12295210	1
Caelo	Triamcinolon	13J07-N08	2
Caelo	Triamcinolon	14B13-B30-293474	1
Caelo	Triamcinolon	14B13-B30312868	1
Caelo	Triamcinolon	15106902	1
Caelo	Triamcinolon	15106912	1
Caelo	Triamcinolon	15106960	1
Caelo	Triamcinolon	180921002	3
Caelo	Triamcinolon	18092104	3
Caesar & Loretz GmbH...	Triamcinolon	21001467001	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolon	21001467001	1
Fagron	Triamcinolon	11D28-N04	1
Fagron	Triamcinolon	11G26-N04	1
Fagron	Triamcinolon	12A03-N09	1
Fagron	Triamcinolon	12D02-N14	1
Fagron	Triamcinolon	12Do2-N14	1
Fagron	Triamcinolon	12F01-N19	3
Fagron	Triamcinolon	13C26-N04	1
Fagron	Triamcinolon	13D30-N15	2
Fagron	Triamcinolon	13J07-N08	1
Fagron	Triamcinolon	14A14-B01	1
Fagron	Triamcinolon	14B13-B30	1
Fagron	Triamcinolon	14B13-B30-293473	1
Fagron	Triamcinolon	14B13-B30-312868	1
Fagron	Triamcinolon	14B13-B30-316102	1
Fagron	Triamcinolon	15B13-B30-312868	1
Fagron	Triamcinolon	16A13-B06	2
Fagron	Triamcinolon	18A19-B05-352984	3
Fagron	Triamcinolon	18E09-B04-355656	1
Fagron	Triamcinolon	18J01-B05	2
Fagron	Triamcinolon	18J01-B05-364078	2
Fagron	Triamcinolon	18J01B05364080	1
Fagron	Triamcinolon	18J01-B05-364080	1
Fagron	Triamcinolon	20k25-f03	1
Fagron	Triamcinolon	20K25-F03	2
Fagron	Triamcinolon	20K25-F03-376111	2
Fagron	Triamcinolon	20K25-F03-376112	4
Fagron	Triamcinolon	20K25-F03-377107	1
Fagron	Triamcinolon	21I03-B01-216482	1
Fagron	Triamcinolon	21l03-B01_216482	1
Fagron	Triamcinolon	21l03-B01-216482	1
Fagron	Triamcinolon	22A17-B05	1
Fagron	Triamcinolon	22A17-B05-216480	3
Fagron	Triamcinolon	F03-3761102	1
Fagron	Triamcinolon	NT1484M	1
Fagron	Triamcinolon	NTL171102	1
Fagron	Triamcinolon	NTL200702	2
Fargon/Gehe	Triamcinolon	B04-3539201	1
Fargon/Gehe	Triamcinolon	B05-3640708	1
Fargon	Triamcinolon	18J01-B05-364078	1
Gehe	Triamcinolon	16F07-B01-331398	1
Gehe	Triamcinolon	NTL180603	1
L12	Triamcinolon	17359001	1
Noweda 24.08.2015	Triamcinolon	14B13-B30-293474	1
Noweda	Triamcinolon	21/03-B01-216482	2
Noweda	Triamcinolon	22A17-B05-222384	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Triamcinolon	22J05-B05-227276	1
Phönix	Triamcinolon	18A19B05-352890	1
Phönix	Triamcinolon	NS0608M	1
Sanacorp	Triamcinolon	100/AKD6	1
Sanacorp	Triamcinolon	15106907	1
Sanacorp	Triamcinolon	15106916	1
Sanacorp	Triamcinolon	23F26-B02-229454	2
Tianjin Tianyao Phar…	Triamcinolon	18J01-B05-364080	1
Tianjin Tianyao Phar…	Triamcinolon	21I03-B01-216482	1

- 235 972 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 197 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Triamcinolon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	512	0	152 450
Typ B	0	384	16	201 684
Typ C	0	88	7	235 972

Die Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8281 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	96,0000 % (> 95,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	92,6316 % (> 89,4737 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20730	20936	50,54	150,17
20936	20936	0,00	183,24
22273	25555	12,72	184,88
22605	25555	9,37	179,99
22840	25555	12,40	178,74
24182	24182	0,00	112,46
24446	24446	0,00	124,59
24944	24944	0,00	103,03
25555	25555	0,00	181,88
26140	24182	42,93	109,47

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Triamcinolonacetonid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20765-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Triamcinolonacetonid; Triamcinoloni acetonidum; Triamcinolonum acetonatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Triamcinolonacetonid	12	24	809

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Budesonid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Fluocinolonacetonid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Triamcinolon	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Triamcinolonhexacetonid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 02

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	63,83	–
⋮	⋮	⋮
Fluocinolonacetonid	73,86	34,92
Prednisolon	>50	61,12
Betamethason	>50	63,08
Methylprednisolon	>50	77,88
Tyrothricin	>50	90,87
Dexamethason	>50	96,52
Gramicidin	>50	136,76

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Triamcinolonacetonid	13256607	21061	100	AR-15-FG-003755-01
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379921	21587	60	1503634
Caelo	Triamcinolonacetonid	20002630	25560	40	20200902*
Caelo	Triamcinolonacetonid	20002630	25560SI	31	20200902*
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1303001-02	20910	40	20130815
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1211013-02	21072	30	20130417
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1508008	21883	60	20150902*
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1601021	22313	45	20160119*
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1605010	22572	40	20160531*
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1605010	22572SI	25	20160531*
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1608005	22752	40	20160906*
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1608005	22752SI	22	20160906*
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2006002	25339	40	2011401
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2006002	25339SI	29	2011401
Fagron	Triamcinolonacetonid	12E15-N03	20765	60	1412051
Fagron	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308572	21962	60	20150402

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 722 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 12 verschiedenen Chargen.

- 152 240 Spektren aus insgesamt 2830 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 1679 Spektren von 50 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 24 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301505	20769	60
Caelo	Triamcinolonacetonid	160945	22473	60
Caelo	Triamcinolonacetonid	171206	23330	40
Caelo	Triamcinolonacetonid	181002	24016	40
Caelo	Triamcinolonacetonid	190619	24509	40
Caelo	Triamcinolonacetonid	23002617	26965	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1612014	22978	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1703037	23393	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1706013	23557	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1710002	23694	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1801020	23883	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1805001-01	24191	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1810015	24333	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1903015	24629	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1907044	24842	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2001017	25115	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2002047	25117	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2006032	25456	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2012006	25526	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2109004	25832	50
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2208004	26261	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2308018	26930	40
Fagron	Triamcinolonacetonid	13C13-N20	21043	60
Fagron	Triamcinolonacetonid	22A22-B02-221452	26131	40
Caelo	Triamcinolonacetonid	160945	22473SI	40
Caelo	Triamcinolonacetonid	171206	23330SI	20
Caelo	Triamcinolonacetonid	171206	23343	40
Caelo	Triamcinolonacetonid	171206	23343SI	20
Caelo	Triamcinolonacetonid	181002	24016SI	20
Caelo	Triamcinolonacetonid	190619	24509SI	20
Caelo	Triamcinolonacetonid	23002617	26965SI	30
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1508008	21883SI†	30
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1612014	22978SI	29
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1703037	23393SI	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1706013	23557SI	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1710002	23694SI	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1801020	23883SI	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1805001-01	24191SI	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1810015	24333SI	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1903015	24629SI	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1907044	24842SI	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2001017	25115SI	40
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2002047	25117SI	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2006032	25456SI	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2012006	25526SI	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2109004	25832SI	30
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2208004	26261SI	30
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2308018	26930SI	31
Fagron	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308572	21962SI†	19
Fagron	Triamcinolonacetonid	22A22-B02-221452	26131SI	30

- 200 405 Spektren aus insgesamt 4019 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifi-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

zierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5559 Spektren von 1283 *Apo-Ident*-Kunden aus 846 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 806 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Triamcinolonacetonid	1403009-01	1
	Triamcinolonacetonid	2012006-01	1
	Triamcinolonacetonid	21000116011	1
	Triamcinolonacetonid	21003093011	1
	Triamcinolonacetonid	21003093012	1
	Triamcinolonacetonid	21003093013	3
	Triamcinolonacetonid	2109004-01	2
	Triamcinolonacetonid	2109004-03	2
	Triamcinolonacetonid	21H25-F03-379863	1
	Triamcinolonacetonid	21H25-F03-379875	1
	Triamcinolonacetonid	2200004-01	1
	Triamcinolonacetonid	220000902012	1
	Triamcinolonacetonid	22000902001	3
	Triamcinolonacetonid	22000902002	3
	Triamcinolonacetonid	22000902004	1
	Triamcinolonacetonid	22000902005	4
	Triamcinolonacetonid	22000902008	7
	Triamcinolonacetonid	22000902009	10
	Triamcinolonacetonid	22000902010	6
	Triamcinolonacetonid	22000902012	3
	Triamcinolonacetonid	22000902013	1
	Triamcinolonacetonid	22000902014	2
	Triamcinolonacetonid	22000902015	1
	Triamcinolonacetonid	22000902016	8
	Triamcinolonacetonid	22000902018	7
	Triamcinolonacetonid	22000902019	5
	Triamcinolonacetonid	2200090212	1
	Triamcinolonacetonid	2208004-01	34
	Triamcinolonacetonid	2208004-02	6
	Triamcinolonacetonid	22A22-B01-218005	2
	Triamcinolonacetonid	22A2-B01-218005	1
	Triamcinolonacetonid	22D15-B01-220144	2
	Triamcinolonacetonid	22D15-B01-222391	2
	Triamcinolonacetonid	22D15-B01-222393	2
	Triamcinolonacetonid	23002018-02	1
	Triamcinolonacetonid	23002073005	1
	Triamcinolonacetonid	23003235001	1
	Triamcinolonacetonid	2305018-01	1
	Triamcinolonacetonid	2308018-01	6
	Triamcinolonacetonid	2308018-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Triamcinolonacetonid	23C28-B04-227509	1
	Triamcinolonacetonid	NB0601M	2
16804-B07	Triamcinolonacetonid	16B04/B07	1
17270001	Triamcinolonacetonid	17120610	2
2001017-0	Triamcinolonacetonid	2001017-01	1
A.H. 07.05.13 ek: 7,25EUR	Triamcinolonacetonid	1211013-02	1
A.H.D.	Triamcinolonacetonid	12301508	1
AHD 03.03.2015	Triamcinolonacetonid	NT1430M	1
AHD 06.03.15 9,47	Triamcinolonacetonid	14355102	2
AHD 17.07.2020	Triamcinolonacetonid	NA0088M	1
AHD 22.12.16 EK 29,74	Triamcinolonacetonid	16D14B11322136	1
AHD/Hedinger	Triamcinolonacetonid	15233902	1
AHD	Triamcinolonacetonid	14355711	1
AHD	Triamcinolonacetonid	17057905	4
AHD	Triamcinolonacetonid	20B28-F04-371546	1
AHD	Triamcinolonacetonid	21003093001	1
AHD	Triamcinolonacetonid	22000902009	1
AHD	Triamcinolonacetonid	22000902018	1
AHD	Triamcinolonacetonid	22000902019	1
AHD	Triamcinolonacetonid	2208004-01	2
AHD	Triamcinolonacetonid	2208004-02	1
AHD	Triamcinolonacetonid	APU0544/315240T	1
AhHD	Triamcinolonacetonid	22000902016	1
Alliance Healthcare	Triamcinolonacetonid	13C13-N20	2
Alliance Healthcare	Triamcinolonacetonid	21000116001	1
Alliance	Triamcinolonacetonid	21003093001	1
Alliance	Triamcinolonacetonid	22000902009	1
Alliance	Triamcinolonacetonid	2208004-01	2
Allianz Healthcare	Triamcinolonacetonid	16080005-01	1
almirall/gehe	Triamcinolonacetonid	17120607	4
Anzag	Triamcinolonacetonid	1303001-02	1
Anzag	Triamcinolonacetonid	14355103	1
Anzag	Triamcinolonacetonid	14355711	1
Anzag	Triamcinolonacetonid	1605010-01	1
Anzag	Triamcinolonacetonid	17120605	1
Anzag	Triamcinolonacetonid	20002630005	1
Anzag	Triamcinolonacetonid	201200601	1
Anzag	Triamcinolonacetonid	2012006-01	1
Anzag	Triamcinolonacetonid	2208004-01	1
apo ident	Triamcinolonacetonid	1612014-01	1
Apo Ident	Triamcinolonacetonid	1907044-01	1
APO III	Triamcinolonacetonid	21003093005	1
apoident	Triamcinolonacetonid	1508008-01	1
apo-ident	Triamcinolonacetonid	1608005-01	1
apo-ident	Triamcinolonacetonid	1801020-01	1
apo-ident	Triamcinolonacetonid	1810015-01	1
apomix	Triamcinolonacetonid	13k15-b31-289029	2
apomix	Triamcinolonacetonid	17120606	2
Apotheke Mildenau	Triamcinolonacetonid	13C13-N20	1
Audor Pharma	Triamcinolonacetonid	15240T	1
Audor Pharma	Triamcinolonacetonid	APNET180403T	3
Audor Pharma	Triamcinolonacetonid	APU0544/315240T	3
Audor Pharma	Triamcinolonacetonid	APU0544/3162705	1
Audor Pharma	Triamcinolonacetonid	APU0544/316270T	2
Audor Pharma	Triamcinolonacetonid	APU0544/317171T	1
Audor Pharma	Triamcinolonacetonid	APU0544/31524T	1
Audor Pharma	Triamcinolonacetonid	U0544/315240T	1
Beiersdorf	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-351889	1
Berkel AHK	Triamcinolonacetonid	14355101	3
Bombas/Sanac	Triamcinolonacetonid	16094506	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Triamcinolonacetonid	13K15-B31	2
Bombastus	Triamcinolonacetonid	17120610	1
Bombastus	Triamcinolonacetonid	1810015-01	1
Cael/Sanacorp	Triamcinolonacetonid	171002-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	100/AKD2	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	10220341	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1040417	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	11022021-02	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1107212516	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1110005-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1120717/16094502	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267704	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267705	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267707	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267710	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267720	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267721	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	116D14B11325479	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	12/10-N09	3
Caelo	Triamcinolonacetonid	1201506	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1203160l	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1206008-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1209040-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	120904002	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1210-n09	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1211013-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	12173701	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	12173703	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	12173704	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	12173705	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	12173707	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	12173710	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301501	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301502	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301503	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301504	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301505	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301506	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301507	8
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301508	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301509	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301510	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301515	12
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301518	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	1230517/16094502	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1257952	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	12E15-N03	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1303001-02	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1312407	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124801	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124803	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124804	14
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124805	7
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124806	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124807	12
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124808	13
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124809	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124810	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124811	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	13256603	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triamcinolonacetonid	13256604	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	13256607	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	13256608	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379901	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379903	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379904	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379905	19
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379906	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379911	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379912	10
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379913	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379914	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379919	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379921	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379922	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1355101	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13C13-N20	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	13e15-n03	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13E15-N03	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	13I26-N11	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13K14-B04-289032	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13K14-B04-289033	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289027	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289029	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289031	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	14188302	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	14188303	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	14188304	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	14233904	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	14255104	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355101	12
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355102	18
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355103	12
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355104	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355701	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355702	11
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355703	3
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355704	3
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355706	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355708	11
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355709	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355711	9
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355712	7
Caelo	Triamcinolonacetonid	14G23_B07_2976618	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	14G23-B07-297619	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1504007-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1504007-02	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1504007-2	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1508008-01	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	1508008-02	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1514Q2516	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	15233901	15
Caelo	Triamcinolonacetonid	15233902	29
Caelo	Triamcinolonacetonid	15233903	27
Caelo	Triamcinolonacetonid	15233903-20160615Ma9	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	15233904	14
Caelo	Triamcinolonacetonid	15233905	7
Caelo	Triamcinolonacetonid	15233906	17
Caelo	Triamcinolonacetonid	15233908	3
Caelo	Triamcinolonacetonid	15233909	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triamcinolonacetonid	1530102	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	15308613	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	15430102	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	15430102I-300916/1	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	15430103	7
Caelo	Triamcinolonacetonid	15430105	7
Caelo	Triamcinolonacetonid	15430106	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	15430107	15
Caelo	Triamcinolonacetonid	15430108	13
Caelo	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308571	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308573	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	15G31-B07-313597	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	15G31-B07-314045	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	15L21-B03-316123	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	15L21-B03-318663	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	160102101	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1601021-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	160501001	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1605010-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	16079502	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	160800501	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1608005-01	8
Caelo	Triamcinolonacetonid	16092504	24
Caelo	Triamcinolonacetonid	16094501	10
Caelo	Triamcinolonacetonid	16094502	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	16094504	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	16094505	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	16094506	8
Caelo	Triamcinolonacetonid	16094507	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	16094511	17
Caelo	Triamcinolonacetonid	16094512	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	16094513	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	16094514	28
Caelo	Triamcinolonacetonid	1612014	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1612014-01	8
Caelo	Triamcinolonacetonid	16B04-B07-318957	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	16D14-B11	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-321318	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-325482	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-328167	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	16D16-B11-325482	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-329447	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-332102	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-333438	3
Caelo	Triamcinolonacetonid	17030347-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1703037	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	170303701	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	1703037-01	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	170324T1612014-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	170547902	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17057901	10
Caelo	Triamcinolonacetonid	17057902	19
Caelo	Triamcinolonacetonid	17057903	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	17057905	18
Caelo	Triamcinolonacetonid	17057906	16
Caelo	Triamcinolonacetonid	17057907	9
Caelo	Triamcinolonacetonid	17057908	19
Caelo	Triamcinolonacetonid	17057909	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	17057910	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1705797	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triamcinolonacetonid	1706013-01	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	17060131	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1706601-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1710002-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17100201	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1710610	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120603	25
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120604	7
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120605	11
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120606	21
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120606/1211117	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120607	9
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120608	17
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120609	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120610	16
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120611	35
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120618	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120619	7
Caelo	Triamcinolonacetonid	17120620	11
Caelo	Triamcinolonacetonid	17128606	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1720606	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1720608	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1735302	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17356306	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1735802	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1735805	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17358302	47
Caelo	Triamcinolonacetonid	17358302-T20181115Ma	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17358303	8
Caelo	Triamcinolonacetonid	17358304	14
Caelo	Triamcinolonacetonid	17358305	40
Caelo	Triamcinolonacetonid	17358309	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	1738305	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17C09-B01-340173	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17c09-b01-340174	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17C09-B01-340174	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-343457	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-343459	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-345552	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	17H03B12346697	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	180102001	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	1801020-01	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	18010202-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1805001-01	7
Caelo	Triamcinolonacetonid	180500102	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1805001-02	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	1810015-01	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100203	11
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100204	18
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100205	14
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100206	9
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100207	3
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100208	10
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100209	12
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100210	30
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100213	28
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100215	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100217	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100218	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100220	21

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100221	30
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100222	23
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100225	3
Caelo	Triamcinolonacetonid	18100226	22
Caelo	Triamcinolonacetonid	1810207	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1810299	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1811211	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	18C15-B05-347275	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	18C15-B05-349087	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-351889	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-352343	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	18F14B01355979	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-355979	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-356853	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1903015_01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1903015-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1907044-01	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	1912005	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	191202003	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	191202005	28
Caelo	Triamcinolonacetonid	191202006	20
Caelo	Triamcinolonacetonid	191202007	8
Caelo	Triamcinolonacetonid	19120205	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	19120205P-191111-2	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	19120206	12
Caelo	Triamcinolonacetonid	19120207	35
Caelo	Triamcinolonacetonid	19120208	27
Caelo	Triamcinolonacetonid	19120209	38
Caelo	Triamcinolonacetonid	19120210	22
Caelo	Triamcinolonacetonid	1912021007	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	19120211	23
Caelo	Triamcinolonacetonid	1912208	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	19J11-F02-367962	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	200000461003	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	200002630005	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	200002630006	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	20000461003	19
Caelo	Triamcinolonacetonid	20000461004	21
Caelo	Triamcinolonacetonid	20000461005	20
Caelo	Triamcinolonacetonid	20000461006	9
Caelo	Triamcinolonacetonid	20000461007	18
Caelo	Triamcinolonacetonid	20000461010	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	20002360006	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	20002630001	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	20002630002	7
Caelo	Triamcinolonacetonid	20002630003	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	20002630004	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	20002630005	36
Caelo	Triamcinolonacetonid	20002630006	12
Caelo	Triamcinolonacetonid	2000263005	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	20004422002	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	2000461006	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	2000461007	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	2000464005	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	2001017-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	2006002-01	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	2006032-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	201200601	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	2012006-01	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triamcinolonacetonid	20B28-F04-371546	3
Caelo	Triamcinolonacetonid	20L18-F01-376650	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	210000116002	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	210000116014	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116001	47
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116002	15
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116003	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116004	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116005	19
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116006	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116008	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116010	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116011	14
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116014	24
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116016	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116018	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116019	15
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116021	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000116022	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000118001	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000166001	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	21000428001	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	2100116014	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	2100303011	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	21003090310	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	21003093001	26
Caelo	Triamcinolonacetonid	21003093003	11
Caelo	Triamcinolonacetonid	21003093008	7
Caelo	Triamcinolonacetonid	21003093009	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	21003093010	7
Caelo	Triamcinolonacetonid	21003093011	15
Caelo	Triamcinolonacetonid	2109004-02	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	22000902001	16
Caelo	Triamcinolonacetonid	22000902002	12
Caelo	Triamcinolonacetonid	22000902004	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	22000902005	9
Caelo	Triamcinolonacetonid	22000902007	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	22000902008	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	22000902010	3
Caelo	Triamcinolonacetonid	2208004-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	2211171	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	2449210001161	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	2513M02516	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	29091806	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	3041206	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	310320161	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	3110120	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	31117-1/16094502	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	3282	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	3340	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	42(18100213)	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	4613E2516	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	5430105	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	6051401	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	618E-02516	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	8681	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	9081305	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	912020061	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	93/AD1	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	9364429	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triamcinolonacetonid	95/AKD34	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	I270715-1	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	NA0088M	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	NS0571M	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	NZ0071M	1
Caesar & Loretz / Noweda	Triamcinolonacetonid	191202006	1
Caesar & Loretz /Phönix	Triamcinolonacetonid	21000116014	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	19120207	2
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	19120210	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	19120208	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	18100221	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	20000461005	2
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	13379905	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	20000461003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	17358309	2
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	20002630006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21000116011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	19120208	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	22000902009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	19120208	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	20000461005	1
Caesar & Loretz GmbH/AEP	Triamcinolonacetonid	21003093001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21000116014	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	191202005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21000116002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Triamcinolonacetonid	18100210	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Triamcinolonacetonid	18100220	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Triamcinolonacetonid	21000116002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Triamcinolonacetonid	22000902016	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	19120207	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21000116002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21003093003	2
Caesar & Loretz GmbH/Gö	Triamcinolonacetonid	21003093011	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	19120210	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	19120211	5
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	20000461007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21000116005	2
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21000116019	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21003093010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	22000902005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	18100222	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	191202006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	20000461006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	20002630006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	20002630005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21000116001	2
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21000116022	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21003093003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	22000902001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	18100209	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	20000461005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	18100210	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	19120211	2
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	20000461006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	20000461007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21000116008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	18100210	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	19120207	1
Caesar & Loretz GmbH…	Triamcinolonacetonid	21003093011	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Triamcinolonacetonid	19120208	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/phö	Triamcinolonacetonid	20000461003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triamcinolonacetonid	20002630006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triamcinolonacetonid	18100213	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triamcinolonacetonid	20000461007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triamcinolonacetonid	20002630005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triamcinolonacetonid	21000116002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triamcinolonacetonid	21000116014	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triamcinolonacetonid	19120207	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triamcinolonacetonid	21000116001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triamcinolonacetonid	21003093001	2
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	17057906	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	17057907	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	17120610	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	17358302	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	17358305	2
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	17358309	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	175358305	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	18100203	3
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	18100206	2
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	18100209	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	18100210	3
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	18100213	4
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	18100218	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	18100220	2
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	18100221	4
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	18100222	5
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	18100226	2
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	1907044-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	191202005	2
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	191202006	3
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	19120206	4
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	19120207	3
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	19120208	8
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	19120209	8
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	19120210	3
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	19120211	3
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	20000461003	6
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	20000461004	4
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	20000461005	8
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	20000461006	7
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	20000461007	4
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	20002630001	5
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	20002630002	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	20002630005	6
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	20002630006	9
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	20004422002	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	2002047-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	2012006-01	2
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21000116001	22
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21000116002	14
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21000116005	4
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21000116006	2
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21000116008	6
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21000116011	4
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21000116012	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21000116013	2
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21000116014	14
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21000116018	4
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21000116019	6
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21000116022	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21003093001	9
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21003093003	4
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21003093008	9
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21003093009	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21003093010	2
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21003093011	3
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	21003093012	1
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	22000902001	6
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	22000902004	3
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	22000902005	2
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	22000902009	5
Caesar & Loretz GmbH	Triamcinolonacetonid	3695669	1
Caesar & Loretz	Triamcinolonacetonid	17057906	1
Caesar & Loretz	Triamcinolonacetonid	18100204	1
Caesar&loretz,Phoenix	Triamcinolonacetonid	11267705	1
Caesar&loretz,Phoenix	Triamcinolonacetonid	12173703	1
Caesar&loretz,Phoenix	Triamcinolonacetonid	12301502	1
Caleo/ Noweda	Triamcinolonacetonid	16092504	1
Caleo/ Noweda	Triamcinolonacetonid	18100213	1
Caleo/Phönix	Triamcinolonacetonid	21003093010	2
Calo, Hilden/ Phönix	Triamcinolonacetonid	19120208	1
Calo/Sanacorp	Triamcinolonacetonid	16092504	1
Cealo / Phönix / 22...	Triamcinolonacetonid	18100225	1
Cealo/ AHD	Triamcinolonacetonid	18100221	1
Cealo/Jenne	Triamcinolonacetonid	220826(21003093001)	1
Cealo/Phönix	Triamcinolonacetonid	17057901	1
Cealo	Triamcinolonacetonid	1907044-01	1
Cealo	Triamcinolonacetonid	20000461006	1
Cealo	Triamcinolonacetonid	21000116005	1
cesar&lorentz/Phönix	Triamcinolonacetonid	13124801	1
Christal Pharma/Ober...	Triamcinolonacetonid	U0544/113530	1
Crystal Pharma /Ober...	Triamcinolonacetonid	B0544/114010	2
Crystal pharma/ Ober...	Triamcinolonacetonid	U0544/113530	1
Dr. Wolff	Triamcinolonacetonid	1612014-01	1
Ebert & Jacobi	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-329445	1
Eigen/Defektur	Triamcinolonacetonid	U0544/113530	1
E-plus	Triamcinolonacetonid	17120610	2
EuRho / 11	Triamcinolonacetonid	2006032-01	1
EuRho / Alliance	Triamcinolonacetonid	2012006-01	1
Eurho / Alliance	Triamcinolonacetonid	2109004-01	1
EuRho / Phoenix	Triamcinolonacetonid	1612014-01	1
EuRho- Phoenix	Triamcinolonacetonid	1710002-01	1
EuRho- Phoenix	Triamcinolonacetonid	1810015-01	2
EuRho/ AHD	Triamcinolonacetonid	1710002-01	1
EuRho/ Phönix	Triamcinolonacetonid	1907044-01	1
EuRho/ Sanacorp	Triamcinolonacetonid	1703037-01	1
EuRho/ Sanacorp	Triamcinolonacetonid	2109004-01	1
EuRho/Noweda	Triamcinolonacetonid	1601021-01	1
EuRho/Noweda	Triamcinolonacetonid	1706013-01	1
EuRho/Noweda	Triamcinolonacetonid	1710002-01	1
Eurho/Noweda	Triamcinolonacetonid	2012006-01	1
EuRho/Phoenix	Triamcinolonacetonid	1403009-02	1
EuRho/Phoenix	Triamcinolonacetonid	2109004-03	1
EuRho/Phönix	Triamcinolonacetonid	1211013-01	1
EuRho/Phönix	Triamcinolonacetonid	1307043-02	1
EuRho/Phönix	Triamcinolonacetonid	1407044-01	1
Eurho/Phönix	Triamcinolonacetonid	2002047-01	1
Eurho/Phönix	Triamcinolonacetonid	201200601	1
EuRho/Px	Triamcinolonacetonid	219004-02	1
Eurho/Sanacorp	Triamcinolonacetonid	1710002-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho/Sanacorp	Triamcinolonacetonid	2006002-01	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	110015-01	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	1403009-02	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	1407044-02	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	150800-08-02	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	1508008-02	2
EuRho	Triamcinolonacetonid	1703037-01	2
EuRho	Triamcinolonacetonid	1706013-01	2
EuRho	Triamcinolonacetonid	17100002-01	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	171000201	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	17100201	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	180500101	1
Eurho	Triamcinolonacetonid	1805001-02	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	1810015-01	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	1905015-01	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	1907044-01	2
euRho	Triamcinolonacetonid	2006032-01	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	2006032-01	2
EuRho	Triamcinolonacetonid	2012006-01	3
EuRho	Triamcinolonacetonid	2012006-02	1
EuRho	Triamcinolonacetonid	NW2518M	1
Euro / Noweda	Triamcinolonacetonid	1612014-01	1
Euro OCT / Krieger	Triamcinolonacetonid	2002047-01	1
Euro OCT / Krieger	Triamcinolonacetonid	2006032-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid		5
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1/10002-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1013I-02516	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1110005-01	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	111005-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1112023-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1112023-02	6
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	112014-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	11801020-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1206008-01	5
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1209040-01	4
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1209040-02	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1211013-01	4
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1211013-02	9
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	121113-02	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1234567	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	12G6008-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	13030001-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1303001-01	5
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1303001-02	8
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	130704301	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1307043-01	16
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	130704302	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1307043-02	14
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1307043-03	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	14030009-01	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	14030009-02	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1403009-01	7
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1403009-02	13
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1407044-01	9
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1407044-02	15
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	140744-02	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	14120130	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	141201301	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1412013-01	13
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	141201302	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1412013-02	9
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	141213-02	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	14188304	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	150400701	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1504007-01	10
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1504007-02	17
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	15041007-02	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	15042014A	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1508008	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1508008-01	17
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	150800802	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1508008-02	16
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	15081701	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	15111740	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	15121806	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	15233904	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	15233906	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	15404007-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	15430103	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	15121-b03-316123	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	15L21-B03-316123	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1601021-01	32
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1602005-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	160501001	3
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1605010-01	42
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	160510-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1608005	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1608005-01	44
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	161006T	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1612014-01	64
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1612014-014	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	161214-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	16D14-B11	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-322136	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	170060013-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	17030307-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1703037	3
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1703037_01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	170303701	3
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1703037-01	56
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1706013	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	170601301	5
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1706013-01	71
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1706079-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	17061406	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	171000-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	17100002-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1710002-01	69
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1710002-1	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	171002-01	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	171212T/1703037-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	171302-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	171613-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1801020	3
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	180102001	3
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1801020-01	80
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1801020-1	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1805001	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	180500101	3
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1805001-01	43

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	180500102	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1805001-02	24
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1810015001	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	181001501	5
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1810015-01	92
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	181016181	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	181020-1	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	190301501	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1903015-01	64
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1903015-15	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	19030156-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	190601206	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	190704401	5
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1907044-01	82
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	19070744-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	19074401	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	190744-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1912014-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	19120209	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	20006032-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2001017	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2001017-01	7
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2002047	3
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	200204701	5
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2002047-01	49
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	20024047-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	200600201	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2006002-01	56
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2006002-1	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	200603201	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2006032-01	53
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2006032-31	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2012	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2012003-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2012006	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2012006_01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	201200601	8
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2012006-01	61
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2012006-02	37
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2012006-04	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2012006-1	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	20130912-5	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2015006-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	20212006-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2108004-03	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	21090004-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2109001-03	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2109004_01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	21090040-02	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2109004-01	48
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2109004-02	23
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2109004-03	14
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	220800401	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2208004-01	11
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2208004-02	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	23061808	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	26011804	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	26081405	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2772	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	28041728	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	2898	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	29011503	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	29081501	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	3022015A	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	3051402	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	31101414	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	5051816	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	6702020004	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	6702020010	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	6702021007	3
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	700124	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	8031803	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	80616-5	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	8700	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	APB0544/112020T	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	B0544/111404	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	NV0635M	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	NW2518M	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	NX2518M	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	NZ032211	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	PT49	1
Euro/ Anzag	Triamcinolonacetonid	2012006-02	1
euro/ Anzag	Triamcinolonacetonid	3315I02516	1
Euro/Gehe	Triamcinolonacetonid	1612014-01	1
Euro/Gehe	Triamcinolonacetonid	1703037-01	1
Euro/gehe	Triamcinolonacetonid	2012006-01	1
Euro/Krieger	Triamcinolonacetonid	1907044-01	1
Euro/Noweda	Triamcinolonacetonid	161201401	1
Euro/Phönix	Triamcinolonacetonid	1805401	1
Euro/Phönix	Triamcinolonacetonid	1907044	1
Euro/Sanacorp	Triamcinolonacetonid	2006002-01	1
Euro/Sanacorp	Triamcinolonacetonid	2008032-01	1
euro	Triamcinolonacetonid	1211013-02	1
Euro	Triamcinolonacetonid	1303001-02	1
euroct/gehe	Triamcinolonacetonid	1403009	1
euroct/gehe	Triamcinolonacetonid	1403009-02	1
EuroOCT/Gehe	Triamcinolonacetonid	1710002-01	2
Europharm/Otto	Triamcinolonacetonid	1206008-01	1
Europharm/Otto	Triamcinolonacetonid	1209040-02	1
Europharm/Sanacorp	Triamcinolonacetonid	1211013-01	3
Europharm/Sanacorp	Triamcinolonacetonid	B0544/111040	2
Fagron	Triamcinolonacetonid		3
Fagron	Triamcinolonacetonid	11B22-N05	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	11K11-N10	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	11N11-N10	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	12/10-N09	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	12/-N09	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	120600801	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	1210-N09	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	12301503	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	12B08N01	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	12B08-N01	8
Fagron	Triamcinolonacetonid	12E15/N03	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	12E15-N03	21
Fagron	Triamcinolonacetonid	12I10-N09	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	12l10-N09	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	13/26-N11	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	13021408	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13121201	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13126-N11	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triamcinolonacetonid	1326-N11	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13C13-20	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13c13-n20	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13C13-N20	14
Fagron	Triamcinolonacetonid	13C13-N200217/412	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13e15-n03	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13E15N03	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	13E15-N03	44
Fagron	Triamcinolonacetonid	13E15-NO3	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13i26-N11	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13I26N11	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13I26-N11	13
Fagron	Triamcinolonacetonid	13I26-N26	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K14-b04	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K14-B04	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	13k14-B04-289032	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K14-B04-289032	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K14-B04-289033	10
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K15-B31	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289025	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289027	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K15B31289029	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289029	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	13k15-b31-289030	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289031	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	1407044-01	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	1412013-01	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	14355104	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	14355709	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	14F30B01	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	14F30-B01	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	14F30-B01-296287	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	14F30-B021-296287	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	14G23-B07	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	14G23-B07-297618	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	14G23-B07-297619	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	14G23-B07-297620	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	14G23-BO7-297620	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	14k14-B05-302887	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	14K14-B05-302887	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	14K24N-N01	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	1508008-02	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	1531-07-313596	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	15B02-B03	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	15B02-B03-303827	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	15B02-B03-303828	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	15B02-B03-303830	8
Fagron	Triamcinolonacetonid	15BO2-B03-303828	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	15C19-B06	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308571	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308572	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308573	9
Fagron	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-309194	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	15G31B07	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	15G31-B07	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	15G31-B07-313596	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	15G31B07313597	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	15G31-B07-313597	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	15G31-B07-314045	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	15g31-b07-314046	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triamcinolonacetonid	15G31-B07-314046	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	15G31-B07-314047	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	15L21-B03	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	15L21-B03-316123	8
Fagron	Triamcinolonacetonid	15L21-B03-318663	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	16011407	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16014-B12-3231318	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	1608005-01	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	1612014-01	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16B04	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16B04-B07	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	16B04-B07318664	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16B04-B07-318664	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	16B04-B07-318957	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	16B04-B07-319471	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	16B04-Bo7-318664	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16-B07-318664	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D04-B11-325479	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14_B11_328167	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14-B11	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14-B11_322158	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-321318	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-322135	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-322136	9
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-322158	10
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14B11325479	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-325479	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-325480	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-325481	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-325482	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-328167	14
Fagron	Triamcinolonacetonid	16K07-B06	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	16K07-B060921	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16K07B06329445	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-329445	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-329446	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-329447	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-332101	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-332102	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	16k07-b06332103	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16K07B06332103	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-332103	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-333438	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	16l07-b06-332102	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	1703-B12-345553	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	17C09_B01_337464	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	17C09-B01	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	17C09-B01_337464	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	17C09-B01-334196	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	17C09-B01-334197	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	17C-09-B01-334197	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	17C09-B01-336881	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	17C09-B01-337464	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	17C09-B01-340173	10
Fagron	Triamcinolonacetonid	17c09-b01-340174	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	17C09-B01-340174	10
Fagron	Triamcinolonacetonid	17C-B01-336881	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	17F14-B01-352343	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	17H03-812-346697	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	17H03-B12	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-343457	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	17H03-B12343458	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-343458	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-343459	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	17h03-b12-343672	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-343672	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-345552	10
Fagron	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-345553	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-346697	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-672	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	1810015-01	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18100205	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18100221	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18C15-B05	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	18C15-B05_348063	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18C15B05347275	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	18C15-B05-347275	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	18C15-B05-348063	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	18c15-b05-348064	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	18C15-B05-348064	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	18c15-b05-349087	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18C15-B05-349087	8
Fagron	Triamcinolonacetonid	18c15-b05-350263	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18C15-B05-350263	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	18C15-B05-348063	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14_B01_352343	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14_B01_352630	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14-B01	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14-B01_356853	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18f14b01351889	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-351889	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-352343	10
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-352630	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-353255	9
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-355724	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-355979	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-356853	13
Fagron	Triamcinolonacetonid	18f14-b01-357073	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-357073	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14-B-351889	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18F14-BO1-357073	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18I216-B05-361518	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18k16-B05	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K-16-B05	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05_367959	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-357775	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-35969	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-359867	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-359868	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-359869	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-359871	8
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-361518	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-361521	8
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-361522	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K-16-B05-361522	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18k16b05361523	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18k16-b05-361523	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-361523	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-367959	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	18K16-B06-357775	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	19J11-F02	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	19J11-F02-367958	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	19J11-F02367961	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	19J11-F02-367961	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	19J11-F02-367962	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	19J11-F02-368619	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	19J11-FO2-367958	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	19J-F02-367962	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20031302	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20828-F04-371546	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20B28-F04	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	20B28-F04-0005	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20B28-F04-3715406	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20B28-F04-371541	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	20B28-F04-371542	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20B28F04-371544	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20B28-F04-371544	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20b28-f04-371546	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20b28-F04-371546	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20B28-F04-371546	15
Fagron	Triamcinolonacetonid	20L18-F01	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	20L-18-F01	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20118-f01-376647	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20L18-F01-376647	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	20L18-F01-376649	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	20L18-F01-376650	8
Fagron	Triamcinolonacetonid	20L18-F01-376653	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20L18F01-376658	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20L18-F01-376658	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	20L18FO1376658	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	21H04-B13-21363	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	21H04-B13-213632	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	21H04-B13-213633	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	21H25-F03-379863	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	21H25-F03-379867	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	21H25-F03-379871	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	21H25-F03-379874	15
Fagron	Triamcinolonacetonid	21H25-F03-379875	13
Fagron	Triamcinolonacetonid	21H25-FO3-379871	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	21J20-B03	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	21j20-b03-217884	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	21J20-B03-217884	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	21J20-Bo3-217884	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	21J20-BO3-217884	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	22A22-B01-218005	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	22A22-B01-218005/NB3123M	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	22D15-B01-220144	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	289027	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	3212U-02516(NP)	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	355724	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	411082-1-P	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	4111408	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	5061205	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	5061303	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	5121302	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	7041501	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	9041305	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	B05-3480603	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triamcinolonacetonid	B05-3598607	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	B053679509	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	C22H25CIN209	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	F01_3766500	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	F01-3766407	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	F01-3766507	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	F01-3766508	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	F01-376653	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	F02-3679508	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	F02-3679602	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	F03-3798603	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	F03-3798704	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	F04-3715401	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	F04-3715406	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	F08-3679508	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	FO1-3766507	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NA0087M	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	NA3552M	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	NB0601M	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	NBO601M	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	NS0571M	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	NS0996M	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	NS2236M	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NSO571M	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NT0487M	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NT0770M	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NT077oM	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NT1094M	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NT1430M	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	NU0930M	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NVO262M	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	Nw0635M	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NW2261M	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	NW2518M	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NX0241M	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NX1540M	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	ny0485m	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NY0485M	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	NY1271M	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	NY2097M	2
Fargon / AHD	Triamcinolonacetonid	18C15-B05-350263	1
Fargon/Alliance HC	Triamcinolonacetonid	15B02-B03-303830	1
Fargon/Anzag	Triamcinolonacetonid	13/26-N11	3
Fargon/Gehe	Triamcinolonacetonid	16D14-B11	1
Fargon/Phoenix	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-359871	1
fargon	Triamcinolonacetonid	13C13-N20	1
Fargon	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308572	2
Fargon	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308573	1
Fargon	Triamcinolonacetonid	Nu2526M	1
Fargron	Triamcinolonacetonid	13/26-N11	1
Farmabios / Gehe	Triamcinolonacetonid	15233905	1
Farmabios S.p.A. IT	Triamcinolonacetonid	18100213	1
Farmabios S.p.A./Cae...	Triamcinolonacetonid	15233901	1
Fiebig	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308571	1
Fiebig	Triamcinolonacetonid	16B04-B07-318957	1
Fiebig	Triamcinolonacetonid	17057902	1
Fiebig	Triamcinolonacetonid	1805001-02	1
Fiebig	Triamcinolonacetonid	20000461004	1
Finteler Apotheke	Triamcinolonacetonid	17057910	1
fragon/phonix	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-357636	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fragon	Triamcinolonacetonid	21H25-F03-379867	1
Fragron/ Alliance	Triamcinolonacetonid	20L-18-F01-376658	1
Gehe amax	Triamcinolonacetonid	17C09-B01-340174	1
Gehe amax	Triamcinolonacetonid	1801020-01	1
Gehe amax	Triamcinolonacetonid	1903015-01	1
Gehe Apo-ident	Triamcinolonacetonid	201200601	1
Gehe Rostock	Triamcinolonacetonid	19120211	1
Gehe Rostock	Triamcinolonacetonid	21000116019	1
Gehe Rostock	Triamcinolonacetonid	2100016019	1
Gehe/EuRo	Triamcinolonacetonid	1605010-01	1
Gehe/EuRo	Triamcinolonacetonid	1801020-01	1
Gehe/EuRoh	Triamcinolonacetonid	2006002-01	1
Gehe/Fragon	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-325479	1
Gehe/Phönix	Triamcinolonacetonid	1209040-02	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	12/10-N09	2
Gehe	Triamcinolonacetonid	12301510	2
Gehe	Triamcinolonacetonid	12E15-N03	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	13124805	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	13E15-N03	3
Gehe	Triamcinolonacetonid	13I26-N11	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	1504007-01	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	15430102	2
Gehe	Triamcinolonacetonid	15B02-B03-303827	1
GEHE	Triamcinolonacetonid	1605010-01	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	160800501	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	1608005-01	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	16094501	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	1612014-01	1
GEHE	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-332103	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	1703037	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	170601301	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	1706013-01	2
GEHE	Triamcinolonacetonid	1706013-01	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	1710002-01	1
GEHE	Triamcinolonacetonid	1710002-01	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	17120606	2
Gehe	Triamcinolonacetonid	17120610	1
GEHE	Triamcinolonacetonid	17358303	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	1801020-01	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	1805001-01	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	1805001-02	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	1810015-01	2
GEHE	Triamcinolonacetonid	1810015-01	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	18100203	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	18100206	1
GEHE	Triamcinolonacetonid	18100206	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	18100208	2
Gehe	Triamcinolonacetonid	18100222	1
GEHE	Triamcinolonacetonid	18100225	2
Gehe	Triamcinolonacetonid	18C15-B05	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-367959	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	1903015-01	3
Gehe	Triamcinolonacetonid	1903018-01	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	19J11-F02	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	20000461003	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	20000461004	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	2001017-01	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	2012006-01	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	20B28F04371542	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	21000116001	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Triamcinolonacetonid	21000116005	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	21000116014	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	2109004-03	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	21H25-F03-379875	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	22000902005	1
GEHE	Triamcinolonacetonid	22000902012	1
gehe	Triamcinolonacetonid	22000902019	1
gehe	Triamcinolonacetonid	2200902019	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	2208004-01	3
GEHE	Triamcinolonacetonid	2208004-02	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	22A22-B01-218005	3
Gehe	Triamcinolonacetonid	700124-0007	1
Geibo/ Fargron	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-322158	1
Geilenkirchen	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-357775	1
Geilenkirchen	Triamcinolonacetonid	20000461007	1
Geilenkirchen	Triamcinolonacetonid	21000116008	1
Hirsch	Triamcinolonacetonid	12I10-N09	2
Ichtyol/Gehe	Triamcinolonacetonid	15430102	3
Jenne	Triamcinolonacetonid	1805001-01	2
Jenne	Triamcinolonacetonid	18C15-B05-347275	1
Jenne	Triamcinolonacetonid	2012006-01	1
Jenne	Triamcinolonacetonid	21000116001	1
Jenne	Triamcinolonacetonid	2109004-01	2
Jenne	Triamcinolonacetonid	22000902019	2
Jenne	Triamcinolonacetonid	2208004-01	1
Kehr	Triamcinolonacetonid	1057902	1
Kehr	Triamcinolonacetonid	21003093005	1
Kehr	Triamcinolonacetonid	22000902005	1
Kehr	Triamcinolonacetonid	22000902019	1
Kehr	Triamcinolonacetonid	2200902014	1
Kehr	Triamcinolonacetonid	22A22-B01-218005	1
Klenk	Triamcinolonacetonid	1504007-02	1
Klenk	Triamcinolonacetonid	NS1680M	1
Lamotte	Triamcinolonacetonid	19120207	1
Martinus-Apotheke	Triamcinolonacetonid	13379905	1
Midas Göttingen	Triamcinolonacetonid	16094504	1
Midas	Triamcinolonacetonid	16094511	1
Midas	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-343457	1
Newchem / Gehe	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-355979	1
Newchem / Gehe	Triamcinolonacetonid	191202005	1
Newchem / Gehe	Triamcinolonacetonid	B05-3598701	1
Newchem / Gehe	Triamcinolonacetonid	NV2998M	1
NEWCHEM / Sanacorp	Triamcinolonacetonid	15040007-01	1
Newchem S. p. A. / Noweda	Triamcinolonacetonid	17120608	1
Newchem S.p.A./Caesa…	Triamcinolonacetonid	1543015	1
NEWCHEM S.P.A.	Triamcinolonacetonid	NV0994M	1
Newchem S.P.A/Allian…	Triamcinolonacetonid	2006032-01	1
Newchem S.P.A	Triamcinolonacetonid	1508008-02	1
Newchem Spa (site)	Triamcinolonacetonid	16K07-B06-332102	1
Newchem Spa	Triamcinolonacetonid	191202006	1
Newchem Spa	Triamcinolonacetonid	19J11-F02-367962	1
Newchem/ Jenne	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-356853	1
Newchem/ Noweda	Triamcinolonacetonid	1403009-01	1
Newchem/AHD	Triamcinolonacetonid	1407044-02	1
Newchem/Fiebig	Triamcinolonacetonid	1605010-01	1
Newchem/Kehr	Triamcinolonacetonid	1407044-01	1
Newchem/Noweda	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308573	1
Newchem/Noweda	Triamcinolonacetonid	NA3551M	1
Newchem/Noweda	Triamcinolonacetonid	NZ0071M	2
Newchem/Noweda	Triamcinolonacetonid	NZ3279M	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Newchem/Phönix	Triamcinolonacetonid	1810015-01	1
Newchem	Triamcinolonacetonid	1303001-02	1
Noveda	Triamcinolonacetonid	12301518	1
Noweda/ NEWCHEM	Triamcinolonacetonid	1211013-02	1
Noweda/Fargon	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-359868	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	1112023-02	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	12301501	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	12301509	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	12E15-N03	1
noweda	Triamcinolonacetonid	13256604	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289029	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	1407044-01	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	14355103	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	14355708	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	15233902	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	15233903	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	1605010-01	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	1608005-01	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	16094514	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	1703037-01	4
Noweda	Triamcinolonacetonid	17057905	2
Noweda	Triamcinolonacetonid	17057908	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	1706013-01	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	17120603	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	17120606	2
Noweda	Triamcinolonacetonid	17120611	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	17358305	2
Noweda	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-343457	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	1805001-01	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	181000226	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	1810015-01	2
Noweda	Triamcinolonacetonid	18100210	2
Noweda	Triamcinolonacetonid	18100213	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	18100221	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	18100222	2
Noweda	Triamcinolonacetonid	18K16B05359867	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	1903015-01	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	1907044-01	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	191202005	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	19120211	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	2006032-01	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	2012006-01	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	21000116014	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	21000116022	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	21003093001	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	2109004-02	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	21H25-F03-379863	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	2200902018	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	2208004-01	4
Noweda	Triamcinolonacetonid	F04-3715401	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	FO4-3715401	1
Noweda	Triamcinolonacetonid	NZ1748M	1
Oberlinden Apotheke	Triamcinolonacetonid	B0544/114010	1
Oberlinden- Apotheke	Triamcinolonacetonid	U0544/113530	1
Oberlinden-Apotheke	Triamcinolonacetonid	U0544/1	1
Parthe Apotheke	Triamcinolonacetonid	55/21	1
Pharmachem/Phönix	Triamcinolonacetonid	1907044-01	1
Phoenix /Eu Rho	Triamcinolonacetonid	2006002-01	1
Phoenix 07.03.2017 11,62EUR	Triamcinolonacetonid	16D14-B11-325480	1
Phoenix 12.03.2019 11,43EUR	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-352630	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix WE 16.03.17 ...	Triamcinolonacetonid	1612014-01	1
Phoenix,Eu Rho	Triamcinolonacetonid	2208004-01	3
Phoenix	Triamcinolonacetonid	13126-N11	2
Phoenix	Triamcinolonacetonid	14355708	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	14355709	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	1703037	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	1703037-01	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	17057908	2
Phoenix	Triamcinolonacetonid	1706013-01	4
Phoenix	Triamcinolonacetonid	17120603	2
Phoenix	Triamcinolonacetonid	1805001-01	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	18100221	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	2012006-01	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	2012006-02	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	2109004-02	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	21H25-F03_379875	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	22000902008	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	22000902019	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	3064	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	3129	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	3219	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	3424	1
Phoenix_25.01.2019	Triamcinolonacetonid	1810015-01	2
phoenix-06.11.18	Triamcinolonacetonid	1801020-01	1
Phönix Gotha	Triamcinolonacetonid	14355711	1
Phönix Gotha	Triamcinolonacetonid	17120610	1
Phönix Gotha	Triamcinolonacetonid	191202005	1
Phönix W.E: 16.04.20...	Triamcinolonacetonid	1710002-01	1
Phönix/Apo-Ident	Triamcinolonacetonid	6702021007	1
Phönix/Caesar&Lorenz...	Triamcinolonacetonid	21003093001	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	12E15-N03	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	13379902	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	13E15-N03	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289027	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	1403009-01	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	1407044-01	1
phönix	Triamcinolonacetonid	15233906	1
phönix	Triamcinolonacetonid	15430107	1
phönix	Triamcinolonacetonid	1605010-01	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	1608005-01	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	17057908	2
Phönix	Triamcinolonacetonid	1706013-01	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	1801020-01	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	1805001-02	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	1810015-01	2
Phönix	Triamcinolonacetonid	18100204	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	18F14-B01-032343	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-359871	2
Phönix	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-361521	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	1903015	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	1907044-01	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	19120207	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	19120209	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	19120210	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	19120211	2
Phönix	Triamcinolonacetonid	20000461003	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	20002630001	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	20002630005	2
Phönix	Triamcinolonacetonid	2001017-01	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	2006002-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Triamcinolonacetonid	200850209	2
Phönix	Triamcinolonacetonid	2012006-01	2
PHÖNIX	Triamcinolonacetonid	21000116008	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	21000116011	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	22000902010	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	2208004-01	1
Phönix	Triamcinolonacetonid	TAC7	1
Röntgen	Triamcinolonacetonid	1903015-01	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid		1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	100/AKD4	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	12301506	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	13124807	2
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	1326N11	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	13379905	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	13E15-N03	1
sanacorp	Triamcinolonacetonid	15233902	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	15430108	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	1710002-01	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	17120605	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	17120610	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	17358302	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	17358305	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	17H03-B12-345553	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	18100220	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	18100221	3
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	18fB01355724	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	18K16-B05-359867	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	191202005	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	19120208	3
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	19120209	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	2006002-01	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	20B28-F04-371546	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	20L18-F01-376658	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	210001604	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	2100309093004	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	2109004-02	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	21H25-F03-379874	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	22000902002	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	2208004-01	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	2208004-02	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	22A22-B01-218005	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	22D15-B01-222391	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	2308018-01	1
Sanacorp	Triamcinolonacetonid	NY0485M	2
Schulzendorfer Apotheke	Triamcinolonacetonid	2208004-02	1
Sittig	Triamcinolonacetonid	1508008-02	1
Spangro 15.1.2014	Triamcinolonacetonid	1303001-02	1
Spangro 27.03.18	Triamcinolonacetonid	17030337-01	1
Spangropharm	Triamcinolonacetonid	1209040-02	1
Tiarnyao/Gehe	Triamcinolonacetonid	2001017-01	1
VDL	Triamcinolonacetonid	13379903	1
WE: 08.12.2015	Triamcinolonacetonid	14K14-B05-302887	1

- 230 508 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 428 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Triamcinolonacetonid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	722	0	152 240
Typ B	0	1679	0	200 405
Typ C	0	5501	58	230 508

Die Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,1690 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,6426 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,9566 % (> 98,9027 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20765	20765	0,00	80,12
20910	21061	4,05	79,40
21061	21061	0,00	77,19
21072	21061	4,09	79,24
21587	21587	0,00	79,55
21883	21883	0,00	76,70
21962	21587	14,35	80,92
22313	22313	0,00	76,44
22572	22572	0,00	80,51
22752	22752	0,00	74,14
25339	25339	0,00	159,24
25560	25560	0,00	78,33

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Labor-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

prüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Triclosan**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20005-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Triclosan; Triclosanum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Triclosan* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Triclosan	8	17	695

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Triclosan* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Triclosan* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Oxytetracyclinhydrochlorid	104,95	–
⋮	⋮	⋮
Natriumcitrat	>50	211,15
Capsaicin	>50	284,44
Methoxsalen	>50	328,57
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	409,51
Levocarnitin	>50	425,49
Heparin-Natrium	>50	451,76
Oxybutyninhydrochlorid	>50	462,70
Prednicarbat	>50	563,12
Pyridoxal-5-phosphat	>50	568,52
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	668,27
Tetracain	>50	837,62
Alfatradiol	>50	842,79
Cyproteronacetat	>50	950,56
Amifampridin	>50	977,62
Saccharose	>50	1015,40
Norethisteronacetat	>50	1731,38
Amitriptylinhydrochlorid	>50	2031,07
Valin	>50	2840,26

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Triclosan* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Triclosan* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Triclosan	13391808	21509	60	20131211
Caelo	Triclosan	14121209	21591	45	20140718

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Triclosan	1406032-01	21615	60	20140710
Euro OTC	Triclosan	1507041	21856	60	20150804*
Euro OTC	Triclosan	1510045	22227	60	20150511*
Euro OTC	Triclosan	1602003	22373	45	20160204*
Euro OTC	Triclosan	1701032	22987	40	20170207*
Fagron	Triclosan	17K02-B06-343548	23915	40	20180105

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 410 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Triclosan*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 552 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 760 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Triclosan*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 17 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Triclosan	160846	22453	60
Caelo	Triclosan	162808	22775	40
Caelo	Triclosan	171498	23315	40
Caelo	Triclosan	180814	24048	40
Caelo	Triclosan	182537	24387	40
Caelo	Triclosan	192709	25221	40
Caelo	Triclosan	23002009	27331	40
Euro OTC	Triclosan	1607002	22674	40
Euro OTC	Triclosan	1705011	23425	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Triclosan	1708025	23699	40
Euro OTC	Triclosan	1801049	23964	40
Euro OTC	Triclosan	1901006	24466	40
Euro OTC	Triclosan	1912002	24927	40
Euro OTC	Triclosan	2001027	25097	40
Euro OTC	Triclosan	2101029	25578	40
Euro OTC	Triclosan	2206016	26217	40
Fagron	Triclosan	21B25-B02-203360	26284	40
Caelo	Triclosan	23002009	27331SI	20
Euro OTC	Triclosan	2206016	26217SI	20
Fagron	Triclosan	21B25-B02-203360	26284SI	20

- 201 324 Spektren aus insgesamt 4028 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6465 Spektren von 1263 *Apo-Ident*-Kunden aus 732 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Triclosan*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 676 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Triclosan		1
	Triclosan	/20/11/6107	1
	Triclosan	20J30-B03-204649	1
	Triclosan	21000427001	2
	Triclosan	21000427002	2
	Triclosan	21000427003	3
	Triclosan	21000427005	4
	Triclosan	21000427006	4
	Triclosan	21000427007	1
	Triclosan	21000427008	4
	Triclosan	21000427009	3
	Triclosan	21000427010	1
	Triclosan	21000427011	14
	Triclosan	21000427014	14
	Triclosan	21000427015	8
	Triclosan	21000427016	3
	Triclosan	21000427017	7
	Triclosan	21000428015	1
	Triclosan	21000428016	1
	Triclosan	21000428017	3
	Triclosan	21000428020	9
	Triclosan	21000428021	3
	Triclosan	21000428022	5
	Triclosan	2100427011	1
	Triclosan	2101029-02	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Triclosan	2101029-04	4
	Triclosan	21B25-B02-203359	1
	Triclosan	21B25-B02-203363	1
	Triclosan	21B25-B02-203393	1
	Triclosan	220601601	1
	Triclosan	2206016-01	15
	Triclosan	220601602	1
	Triclosan	2206016-02	9
	Triclosan	2206016-03	2
	Triclosan	2208016-02	1
	Triclosan	23002009001	8
	Triclosan	23002009003	2
18253716	Triclosan		1
30.01.2019 Phoenix	Triclosan	18081415	1
73681 Indien / Gehe	Triclosan	1912002-01	1
73681 Indien / Gehe	Triclosan	1912002-03	1
A.H.D.	Triclosan	12L06-N01	1
AEP	Triclosan	18253722	1
agron/ Noweda	Triclosan	13A11-N03	1
AHC 02.09.13 EK9,04	Triclosan	13D02-N02	1
AHD 17.01.15	Triclosan	13L18-B35-289992	1
AHD	Triclosan	17081723	1
AHD	Triclosan	18081417	2
AHD	Triclosan	18253705	1
AHD	Triclosan	21000427006	1
AHD	Triclosan	21000427007	1
AHD	Triclosan	21000427008	1
AHD	Triclosan	21000427009	2
AHD	Triclosan	21000427017	1
AHD	Triclosan	21000428021	1
AHL	Triclosan	1801049-01	2
ALH	Triclosan	1607002-01	2
Alliance Health 26.1...	Triclosan	13L18-B35-289995	1
Alliance Healthcare/...	Triclosan	13H09-N01	1
Alliance Healthcare	Triclosan	12G09-N09	1
Alliance Healthcare	Triclosan	12L06-N01	1
Alliance Healthcare	Triclosan	13D02-N02	1
Alliance Healthcare	Triclosan	13L-18-835	1
Alliance Healthcare	Triclosan	16084608	1
Alliance/EuRho	Triclosan	1912002-03	3
Alliance	Triclosan	1912002-003	1
Alliance	Triclosan	192709018	1
Alliance	Triclosan	21000427008	1
Alliance	Triclosan	21000427011	1
Alliance	Triclosan	21000428005	1
alliance	Triclosan	21000428022	2
Alliance	Triclosan	2101029-02	1
Alliance	Triclosan	23002009003	2
Allianz	Triclosan	1801049-01	1
anzag 20.11.2013	Triclosan	12359114	1
Anzag 4.12.12 ek:8,89	Triclosan	12G17-N04	1
Anzag	Triclosan	12G09-N09	2
Anzag	Triclosan	12G17-N04	3
Anzag	Triclosan	13L18-B35-289995	1
Anzag	Triclosan	1607002-01	2
Anzag	Triclosan	1701032-02	1
Anzag	Triclosan	192709015	1
Anzag	Triclosan	192709022	1
Anzag	Triclosan	2100427015	1
Anzag	Triclosan	5846205	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag06.	Triclosan	14F23-B02-295758	1
apo-ident	Triclosan	1708025-01	1
apomix	Triclosan	1406032-01	2
apomix	Triclosan	14F23-B02-295760	1
apomix	Triclosan	17149813	1
Apotheke an der Born…	Triclosan	16280817	3
Audor Pharma	Triclosan		2
BASF Chem trade GmbH…	Triclosan	5846205	1
BASF Grenzach GmbH/Phönix	Triclosan	10006226	1
BASF Grenzach GmbH/Phönix	Triclosan	13A11-N03	1
BASF Grenzach GmbH/Phönix	Triclosan	13A11-No3	1
BASF Grenzach GmbH/Phönix	Triclosan	13D02-N02	1
BASF Grenzach GmbH/Phönix	Triclosan	13H09-N01	1
BASF Grenzach/Noweda	Triclosan	5900346	1
BASF	Triclosan	1505009-01	1
BASF	Triclosan	1708025-01	1
Beiersdorf	Triclosan	14F23-B02-295764	1
Bionorica/Phönix	Triclosan	1708025-01	1
Bombastus	Triclosan	12359111	1
Bombastus	Triclosan	12L06-N01	2
Bombastus	Triclosan	13L18-35-289984	1
Bombastus	Triclosan	1408024-01	1
Bombastus	Triclosan	14f23-b02-300219	1
Bombastus	Triclosan	17081726	1
Bombastus	Triclosan	17149809	1
Caeclo/Phönix	Triclosan	1705011-01	2
Cael	Triclosan	182537002	1
Caeleo/ Kehr	Triclosan	192709025	1
Caelo	Triclosan		5
Caelo	Triclosan	10206240	1
Caelo	Triclosan	108144416	1
Caelo	Triclosan	11076716	1
Caelo	Triclosan	11076717	2
Caelo	Triclosan	11238003	2
Caelo	Triclosan	11238004	1
Caelo	Triclosan	11238009	2
Caelo	Triclosan	11238011	1
Caelo	Triclosan	1125204	1
Caelo	Triclosan	1149806	1
Caelo	Triclosan	11777748	3
Caelo	Triclosan	12003201	3
Caelo	Triclosan	12003202	1
Caelo	Triclosan	12003205	7
Caelo	Triclosan	12003210	5
Caelo	Triclosan	12145901	5
Caelo	Triclosan	12145902	5
Caelo	Triclosan	12145906	6
Caelo	Triclosan	12145907	9
Caelo	Triclosan	12145908	7
Caelo	Triclosan	12145909	11
Caelo	Triclosan	12145910	11
Caelo	Triclosan	12145917	1
Caelo	Triclosan	12276827	1
Caelo	Triclosan	12359104	6
Caelo	Triclosan	12359105	7
Caelo	Triclosan	12359106	11
Caelo	Triclosan	12359107	1
Caelo	Triclosan	12359108	13
Caelo	Triclosan	12359109	3
Caelo	Triclosan	12359110	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triclosan	12359111	7
Caelo	Triclosan	12359112	8
Caelo	Triclosan	12359114	1
Caelo	Triclosan	12537002	1
Caelo	Triclosan	12680801	1
Caelo	Triclosan	1280801	1
Caelo	Triclosan	12c21-n05	1
Caelo	Triclosan	12G17-N04	2
Caelo	Triclosan	12l06-n01	1
Caelo	Triclosan	12L06-N01	7
Caelo	Triclosan	12L06-N01/0005900346	1
Caelo	Triclosan	13247805	1
Caelo	Triclosan	13247903	1
Caelo	Triclosan	13247904	11
Caelo	Triclosan	13247905	10
Caelo	Triclosan	13247908	2
Caelo	Triclosan	13391801	2
Caelo	Triclosan	13391802	4
Caelo	Triclosan	13391804	10
Caelo	Triclosan	13391807	3
Caelo	Triclosan	13391808	9
Caelo	Triclosan	13A11-N03	2
Caelo	Triclosan	13D02-N02	7
Caelo	Triclosan	13D02-No2	1
Caelo	Triclosan	13H08-N10	2
Caelo	Triclosan	13H09-N01	7
Caelo	Triclosan	13L18-B35-289984	1
Caelo	Triclosan	13L18B35289986	1
Caelo	Triclosan	13L18-B35-289986	2
Caelo	Triclosan	13L18-B35-289987	1
Caelo	Triclosan	13L18-B35-289992	2
Caelo	Triclosan	13L18B35289993	1
Caelo	Triclosan	13L18-B35-289995	1
Caelo	Triclosan	14052101	5
Caelo	Triclosan	14052102	11
Caelo	Triclosan	14052103	14
Caelo	Triclosan	14052105	1
Caelo	Triclosan	1412109	1
Caelo	Triclosan	14121203	10
Caelo	Triclosan	14121204	9
Caelo	Triclosan	14121207	10
Caelo	Triclosan	14121209	6
Caelo	Triclosan	14121210	11
Caelo	Triclosan	14121211	9
Caelo	Triclosan	14121214	13
Caelo	Triclosan	14121215	14
Caelo	Triclosan	14121220	1
Caelo	Triclosan	1418E-03402	1
Caelo	Triclosan	14205901	7
Caelo	Triclosan	14205902	9
Caelo	Triclosan	14205903	15
Caelo	Triclosan	14205904	6
Caelo	Triclosan	14205905	6
Caelo	Triclosan	14211207	1
Caelo	Triclosan	14211211	1
Caelo	Triclosan	14F23-B02	1
Caelo	Triclosan	14F23B02293859	1
Caelo	Triclosan	14F23-B02-295758	1
Caelo	Triclosan	14F23-B02-295760	1
Caelo	Triclosan	14F23-B02-295765	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triclosan	150103201	1
Caelo	Triclosan	1501032-02	1
Caelo	Triclosan	1503603	1
Caelo	Triclosan	1505009	1
Caelo	Triclosan	150704101	1
Caelo	Triclosan	1507041-01	2
Caelo	Triclosan	15121202	1
Caelo	Triclosan	15203603	14
Caelo	Triclosan	15203604	14
Caelo	Triclosan	15203606	9
Caelo	Triclosan	15203607	15
Caelo	Triclosan	15203608	11
Caelo	Triclosan	1520603	1
Caelo	Triclosan	1530105	1
Caelo	Triclosan	15301501	1
Caelo	Triclosan	15301502	13
Caelo	Triclosan	15301503	12
Caelo	Triclosan	15301504	12
Caelo	Triclosan	15301505	12
Caelo	Triclosan	15301506	18
Caelo	Triclosan	15301510	2
Caelo	Triclosan	15301511	9
Caelo	Triclosan	15301512	6
Caelo	Triclosan	15301513	1
Caelo	Triclosan	15301514	1
Caelo	Triclosan	15c10-b06	1
Caelo	Triclosan	15C10-B06-310031	3
Caelo	Triclosan	15C10-B06-310031	1
Caelo	Triclosan	15C10-B06-311161	1
Caelo	Triclosan	15C10-B06-312982	3
Caelo	Triclosan	15G07-B03-30039	1
Caelo	Triclosan	15G07-B03-310035	1
Caelo	Triclosan	15G07-B03-310035/201	1
Caelo	Triclosan	15G07-B03-310037	2
Caelo	Triclosan	15G07-B03-310038	2
Caelo	Triclosan	15G07-B03-310040	1
Caelo	Triclosan	160084601	1
Caelo	Triclosan	1602003-01	2
Caelo	Triclosan	16021306	1
Caelo	Triclosan	160280811	1
Caelo	Triclosan	16064616	1
Caelo	Triclosan	1607002-01	2
Caelo	Triclosan	16071801	1
Caelo	Triclosan	160846	1
Caelo	Triclosan	16084601	7
Caelo	Triclosan	160846018	1
Caelo	Triclosan	16084602	10
Caelo	Triclosan	16084603	15
Caelo	Triclosan	16084606	5
Caelo	Triclosan	16084607	11
Caelo	Triclosan	16084608	17
Caelo	Triclosan	16084609	3
Caelo	Triclosan	16084610	11
Caelo	Triclosan	16084611	17
Caelo	Triclosan	16084614	20
Caelo	Triclosan	16084617	1
Caelo	Triclosan	16084618	16
Caelo	Triclosan	16084620	1
Caelo	Triclosan	16084621	1
Caelo	Triclosan	16084622	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triclosan	1609005	1
Caelo	Triclosan	1609005-02	2
Caelo	Triclosan	1620809	1
Caelo	Triclosan	16253716	1
Caelo	Triclosan	162808	1
Caelo	Triclosan	16280801	29
Caelo	Triclosan	16280802	23
Caelo	Triclosan	16280802-30417/1	1
Caelo	Triclosan	16280803	5
Caelo	Triclosan	16280805	2
Caelo	Triclosan	16280808	21
Caelo	Triclosan	16280809	8
Caelo	Triclosan	16280810	1
Caelo	Triclosan	16280811	19
Caelo	Triclosan	16280816	17
Caelo	Triclosan	16280817	14
Caelo	Triclosan	16280818	7
Caelo	Triclosan	16280819	7
Caelo	Triclosan	1628082	1
Caelo	Triclosan	16280820	13
Caelo	Triclosan	16280821	2
Caelo	Triclosan	16280824	4
Caelo	Triclosan	16280874	1
Caelo	Triclosan	162820817	1
Caelo	Triclosan	16293901	1
Caelo	Triclosan	1701032	1
Caelo	Triclosan	1701032-01	3
Caelo	Triclosan	170501101	2
Caelo	Triclosan	1705011-01	7
Caelo	Triclosan	170802-01	1
Caelo	Triclosan	170802501	1
Caelo	Triclosan	1708025-01	4
Caelo	Triclosan	170817	1
Caelo	Triclosan	17081702	1
Caelo	Triclosan	17081703	11
Caelo	Triclosan	17081704	1
Caelo	Triclosan	17081705	12
Caelo	Triclosan	17081706	4
Caelo	Triclosan	17081707	28
Caelo	Triclosan	170817075274	1
Caelo	Triclosan	17081709	20
Caelo	Triclosan	17081710	19
Caelo	Triclosan	17081711	17
Caelo	Triclosan	17081712	18
Caelo	Triclosan	17081713	9
Caelo	Triclosan	17081714	12
Caelo	Triclosan	17081716	17
Caelo	Triclosan	17081716-T20180112Ma	1
Caelo	Triclosan	17081717	8
Caelo	Triclosan	17081720	31
Caelo	Triclosan	17081721	24
Caelo	Triclosan	17081722	30
Caelo	Triclosan	17081723	10
Caelo	Triclosan	17081724	23
Caelo	Triclosan	17081725	19
Caelo	Triclosan	17081726	16
Caelo	Triclosan	170817265507	1
Caelo	Triclosan	1708173	1
Caelo	Triclosan	170919Di	1
Caelo	Triclosan	171449809	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triclosan	1714819	1
Caelo	Triclosan	17148927	1
Caelo	Triclosan	1714926	1
Caelo	Triclosan	1714930	1
Caelo	Triclosan	17149621	1
Caelo	Triclosan	171498	1
Caelo	Triclosan	17149801	5
Caelo	Triclosan	17149805	10
Caelo	Triclosan	17149806	13
Caelo	Triclosan	17149807	17
Caelo	Triclosan	17149808	40
Caelo	Triclosan	171498085598	1
Caelo	Triclosan	17149809	50
Caelo	Triclosan	17149810P-190531-3	1
Caelo	Triclosan	17149812	16
Caelo	Triclosan	17149812-20180619Ma4	1
Caelo	Triclosan	17149813	19
Caelo	Triclosan	17149813-T20181115Ma	1
Caelo	Triclosan	17149814	20
Caelo	Triclosan	17149815	14
Caelo	Triclosan	17149817	6
Caelo	Triclosan	17149818	1
Caelo	Triclosan	17149819	32
Caelo	Triclosan	17149820	20
Caelo	Triclosan	17149821	39
Caelo	Triclosan	17149822	15
Caelo	Triclosan	17149824	9
Caelo	Triclosan	17149825	26
Caelo	Triclosan	17149826	1
Caelo	Triclosan	17149827	22
Caelo	Triclosan	171499808	1
Caelo	Triclosan	171499815	1
Caelo	Triclosan	171549805	1
Caelo	Triclosan	1719809	1
Caelo	Triclosan	1719814	1
Caelo	Triclosan	1748912	1
Caelo	Triclosan	1749825	1
Caelo	Triclosan	17801712	1
Caelo	Triclosan	1781720	1
Caelo	Triclosan	17K02-B06_343544	2
Caelo	Triclosan	17K02-B06-343543	1
Caelo	Triclosan	180081408	1
Caelo	Triclosan	1801417	1
Caelo	Triclosan	18061407	1
Caelo	Triclosan	180811401	1
Caelo	Triclosan	18081401	8
Caelo	Triclosan	18081402	21
Caelo	Triclosan	18081403	15
Caelo	Triclosan	18081405	43
Caelo	Triclosan	18081406	33
Caelo	Triclosan	18081407	37
Caelo	Triclosan	18081408	55
Caelo	Triclosan	18081409	1
Caelo	Triclosan	18081410	14
Caelo	Triclosan	18081411	1
Caelo	Triclosan	18081413	39
Caelo	Triclosan	18081414	30
Caelo	Triclosan	18081415	42
Caelo	Triclosan	18081416	37
Caelo	Triclosan	18081417	50

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triclosan	1808414	1
Caelo	Triclosan	18243726	1
Caelo	Triclosan	18253/06	1
Caelo	Triclosan	18253078	1
Caelo	Triclosan	182533722	1
Caelo	Triclosan	182537001	61
Caelo	Triclosan	182537002	51
Caelo	Triclosan	18253701	6
Caelo	Triclosan	18253702	12
Caelo	Triclosan	18253703	3
Caelo	Triclosan	18253705	47
Caelo	Triclosan	182537052	1
Caelo	Triclosan	18253706	41
Caelo	Triclosan	18253707	38
Caelo	Triclosan	18253708	42
Caelo	Triclosan	18253709	32
Caelo	Triclosan	18253710	8
Caelo	Triclosan	18253711	33
Caelo	Triclosan	18253712	28
Caelo	Triclosan	18253713P-200116-1	1
Caelo	Triclosan	18253714	11
Caelo	Triclosan	18253715	3
Caelo	Triclosan	18253716	57
Caelo	Triclosan	18253717	19
Caelo	Triclosan	18253718	22
Caelo	Triclosan	18253721	30
Caelo	Triclosan	18253722	35
Caelo	Triclosan	18253724	6
Caelo	Triclosan	182537247	1
Caelo	Triclosan	18253726	17
Caelo	Triclosan	18253729	1
Caelo	Triclosan	18253731	2
Caelo	Triclosan	1825717	1
Caelo	Triclosan	182597001	1
Caelo	Triclosan	185237002	1
Caelo	Triclosan	18523716	1
Caelo	Triclosan	1852537001	1
Caelo	Triclosan	185253711	1
Caelo	Triclosan	1901006-01	1
Caelo	Triclosan	1901006-02	1
Caelo	Triclosan	1901006-03	1
Caelo	Triclosan	190709021	1
Caelo	Triclosan	1912002-01	1
Caelo	Triclosan	1912002-03	3
Caelo	Triclosan	192109015	1
Caelo	Triclosan	1922709021	1
Caelo	Triclosan	1927009013	1
Caelo	Triclosan	192708022	1
Caelo	Triclosan	192709002	24
Caelo	Triclosan	192709003	10
Caelo	Triclosan	192709004	18
Caelo	Triclosan	192709006	1
Caelo	Triclosan	192709007	11
Caelo	Triclosan	192709008	1
Caelo	Triclosan	192709009	8
Caelo	Triclosan	192709010	16
Caelo	Triclosan	192709011	30
Caelo	Triclosan	192709012	34
Caelo	Triclosan	192709013	20
Caelo	Triclosan	192709014	34

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triclosan	192709014/4720	1
Caelo	Triclosan	192709015	31
Caelo	Triclosan	192709016	32
Caelo	Triclosan	192709018	8
Caelo	Triclosan	192709020	41
Caelo	Triclosan	192709021	49
Caelo	Triclosan	192709022	32
Caelo	Triclosan	192709023	14
Caelo	Triclosan	192709025	31
Caelo	Triclosan	19270913	1
Caelo	Triclosan	1927099021	1
Caelo	Triclosan	19709007	1
Caelo	Triclosan	2000428001	1
Caelo	Triclosan	20021304	1
Caelo	Triclosan	200701407	1
Caelo	Triclosan	200870409	1
Caelo	Triclosan	21000427	1
Caelo	Triclosan	21000427001	13
Caelo	Triclosan	21000427002	6
Caelo	Triclosan	21000427005	4
Caelo	Triclosan	21000427006	2
Caelo	Triclosan	21000427007	11
Caelo	Triclosan	21000427008	1
Caelo	Triclosan	21000427009	1
Caelo	Triclosan	21000427011	3
Caelo	Triclosan	21000427017	1
Caelo	Triclosan	21000428001	33
Caelo	Triclosan	21000428002	1
Caelo	Triclosan	21000428003	23
Caelo	Triclosan	21000428004	21
Caelo	Triclosan	21000428005	7
Caelo	Triclosan	21000428008	24
Caelo	Triclosan	21000428009	23
Caelo	Triclosan	2100042801	1
Caelo	Triclosan	21000428010	21
Caelo	Triclosan	21000428011	17
Caelo	Triclosan	21000428012	13
Caelo	Triclosan	21000428013	7
Caelo	Triclosan	21000428015	16
Caelo	Triclosan	21000428016	16
Caelo	Triclosan	21000428017	10
Caelo	Triclosan	21000428021	11
Caelo	Triclosan	2100042812	1
Caelo	Triclosan	21000828001	1
Caelo	Triclosan	2100427001	1
Caelo	Triclosan	2100428001	4
Caelo	Triclosan	2100428011	1
Caelo	Triclosan	228711-514	1
Caelo	Triclosan	23121409	1
Caelo	Triclosan	2317I-03402	1
Caelo	Triclosan	28011	1
Caelo	Triclosan	3041408	1
Caelo	Triclosan	39(192709020)	1
Caelo	Triclosan	5012E-03402	1
Caelo	Triclosan	517E-03402	1
Caelo	Triclosan	5203607	1
Caelo	Triclosan	6121711	1
Caelo	Triclosan	8081401	1
Caelo	Triclosan	8253718	1
Caelo	Triclosan	87767	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triclosan	AKD12	1
Caelo	Triclosan	bhfdd	1
Caelo	Triclosan	Caelo	2
Caeo/Noweda	Triclosan	15301505	1
Caeo/Sanacorp	Triclosan	18081405	1
Caeolo/Noweda	Triclosan	13247905	1
Caeolo/Phönix	Triclosan	18081416	1
Caeolo	Triclosan	17149809	1
Caesar & Lorenz GmbH	Triclosan	192709016	1
Caesar & Lorenz	Triclosan	21000428020	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253721	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	182537001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253708	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253717	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000427011	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709015	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709016	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	17149813	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18081413	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18081416	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000427001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253705	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253730	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18081417	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253709	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253710	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253707	1
Caesar & Loretz GmbH/ AHD	Triclosan	18081416	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709016	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709022	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709020	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000427003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709022	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Triclosan	192709011	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Triclosan	21000428021	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709020	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18081408	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18081417	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709021	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428011	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Triclosan	18253708	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Triclosan	192709012	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Triclosan	192709013	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Triclosan	192709014	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Triclosan	192709016	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Triclosan	192709025	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Triclosan	21000427002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Triclosan	21000428010	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Triclosan	21000428011	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253707	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709022	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428010	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	AP210406-01	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Triclosan	18253707	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Triclosan	18253712	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Triclosan	18253721	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Triclosan	192709014	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Triclosan	21000427002	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Triclosan	21000428003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18081413	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253721	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253708	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18081407	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	182537002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253711	3
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709018	4
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709020	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428015	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428017	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000427007	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428011	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253718	4
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253712	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	182537002	4
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253706	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253714	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253722	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709021	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709025	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000427001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253711	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253721	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	18253722	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709013	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709021	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	192709021	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428009	3
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428012	2
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428015	1
Caesar & Loretz GmbH...	Triclosan	21000428017	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	15081416	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	1609005-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	16280811	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	17149806	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	17149813	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	17149821	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18081403	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18081410	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18081413	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18081414	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18081416	4
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18081417	4
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	182537001	13
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	182537002	9
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253702	2
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253705	9
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253706	13
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253707	5
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253708	5
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253709	9
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253710	6
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253711	3
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253712	4
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253714	2
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253716	19
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253717	4
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253718	7
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253721	5
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253722	2
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253724	2
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	18253726	6
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	190100602	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	1912002-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	1912002-04	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709002	6
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709003	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709004	3
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709009	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709010	2
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709011	7
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709012	6
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709013	9
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709014	5
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709015	12
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709016	8
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709018	5
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709020	14
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709021	21
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709022	13
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709023	3
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709024	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	192709025	5
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	19279003	2
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	20003964012	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	2001027-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000427001	7
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000427003	2
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000427005	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000427007	4
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000427008	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000427011	2
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428001	9
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428003	8
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428004	4
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428005	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428008	8
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428009	6
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428010	7
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428011	13
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428012	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428013	4
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428015	3
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428016	4
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428017	4
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428018	1
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000428021	4
Caesar & Loretz GmbH	Triclosan	AP210205-02	1
Caesar & Loretz Hild...	Triclosan	192709013	1
Caesar & Loretz Hilden	Triclosan	18081408	1
Caesar & Loretz Hilden	Triclosan	18081413	1
Caesar & Loretz Hilden	Triclosan	18081414	1
Caesar & Loretz Hilden	Triclosan	18081417	2
Caesar & Loretz Hilden	Triclosan	182537001	2
Caesar & Loretz Hilden	Triclosan	18253707	1
Caesar & Loretz Hilden	Triclosan	18253709	1
Caesar & Loretz Hilden	Triclosan	18253710	1
Caesar & Loretz Hilden	Triclosan	18253717	1
Caesar & Loretz Hilden	Triclosan	18253726	1
Caesar & Loretz Hilden	Triclosan	192709002	1
Caesar & Loretz Hilden	Triclosan	192709011	1
Caesar & Loretz/ Noweda	Triclosan	17149812	1
Caesar & Loretz/AHC	Triclosan	16084603	2
Caesar & Loretz/AHD	Triclosan	14121209	1
Caesar & Loretz	Triclosan	17081705	1
Caesar / Ebert	Triclosan	17081716	1
Caesar / Gehe	Triclosan	18253709	1
Caesar u Loretz	Triclosan	15301503	1
Caesar und Loretz GmbH	Triclosan	17149808	1
Caesar und Loretz	Triclosan	15301502	1
Caesar&Lorenz / Gehe	Triclosan	18253716	1
Caesar&Lorenz / Gehe	Triclosan	18253722	1
Caesar&Lorenz	Triclosan	17081707	1
Caesar&Lorenz	Triclosan	21000428001	1
Caesar&Lorenz	Triclosan	21000428010	1
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Triclosan	14121215	2
Caesar&Loretz GmbH/Anzag	Triclosan	15203603	2
Caesar&Loretz GmbH/S...	Triclosan	15301505	1
Caesar&Loretz GmbH	Triclosan	16084609	1
Caesar&Loretz GmbH	Triclosan	16280808	1
Caesar&Loretz GmbH	Triclosan	192709002	1
Caesar&Loretz GmbH	Triclosan	192709025	1
Caesar&Loretz,AHC,12...	Triclosan	16084618	1
Caesar&loretz,Phönix	Triclosan	15203606	1
caesar&loretz,Phönix	Triclosan	15203607	1
Caesar/Lorenz	Triclosan	12145910	1
Caesar/Lorenz	Triclosan	12359104	1
Caesar/Lorenz	Triclosan	13247904	1
Caleo/Phönix	Triclosan	17081711	1
Carlo/Phönix/23,50	Triclosan	1901006-01	1
Cealo/AHD	Triclosan	14F23-B02-295947	1
Cealo/Anzag	Triclosan	182537002	1
Cealo/Gehe	Triclosan	17149807	1
Cealo/Phoenix	Triclosan	192709015	1
Cealo/Sanacorp	Triclosan	192709025	1
Cealo	Triclosan	16280801	1
Cealo	Triclosan	17081723	1
Cealo	Triclosan	17149809	1
Cealo	Triclosan	18081403	1
Cealo	Triclosan	18081405	1
Cealo	Triclosan	18081416	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Cealo	Triclosan	192709016	1
Cealo	Triclosan	21000428003	1
Cealo	Triclosan	71215/1Gie	1
Celo/Phonix	Triclosan	16084611	1
Crystal pharma/ Ober...	Triclosan	15203603	1
DAB 2008	Triclosan	12003201	2
Delta Apotheke	Triclosan	17149822	1
E Plus	Triclosan	16280808	1
E Plus	Triclosan	17081705	1
Easy Höchst	Triclosan	17149822	1
ebe a	Triclosan	14121207	1
Eigenproduktion	Triclosan	13A11-N03	1
EuRho / 30	Triclosan	1401038-01	1
EuRho / fiebig	Triclosan	1705011-01	1
EuRho / Fiebig	Triclosan	2001027	1
EuRho /11	Triclosan	1912002-01	1
EuRho Gehe	Triclosan	1801049-01	1
EuRho GEHE	Triclosan	1912002-01	2
EuRho/ Phoenix	Triclosan	2101029-01	1
Eurho/A	Triclosan	2101029-01	2
eurho/AHC	Triclosan	2001027-01	1
EuRho/Gehe	Triclosan	1912002-02	1
EuRho/Gehe	Triclosan	2001027-01	1
EuRho/Noweda	Triclosan	1708025-01	2
EuRho/Noweda	Triclosan	1901006-03	1
EuRho/Phoenix	Triclosan	1401038-01	1
EuRho/Phönix	Triclosan	1307050-01	2
EuRho/Phönix	Triclosan	1912002-01	1
EuRho/Phönix	Triclosan	1912002-02	1
Eurho/Phönix	Triclosan	210102901	1
Eurho/S	Triclosan	2101029-02	1
Eurho/Sanacorp	Triclosan	2101029-01	1
EuRho	Triclosan	1107030-01	2
EuRho	Triclosan	1202018-01	1
EuRho	Triclosan	1206034-02	2
EuRho	Triclosan	1408024-01	1
EuRho	Triclosan	151004501	1
EuRho	Triclosan	1705011-01	1
EuRho	Triclosan	1708025-01	1
EuRho	Triclosan	1901006-01	1
EuRho	Triclosan	1901006-02	4
EuRho	Triclosan	1901006-03	1
EuRho	Triclosan	1912002-01	1
euRho	Triclosan	191200204	1
EuRho	Triclosan	2101029-01	1
Eurho	Triclosan	2101029-02	1
EuRho	Triclosan	2101029-02	3
EuRho	Triclosan	k0011	1
EuRhoNoweda	Triclosan	1602003-01	1
Euro OCT/Noweda	Triclosan	1501032-02	1
Euro OCT	Triclosan	1912002-01	1
Euro OTC	Triclosan		13
Euro OTC	Triclosan	/19/07/3301	1
Euro OTC	Triclosan	/20/11/6107	2
Euro OTC	Triclosan	1107030-01	3
Euro OTC	Triclosan	1202018-01	1
Euro OTC	Triclosan	1202018-02	2
Euro OTC	Triclosan	120203-02	1
Euro OTC	Triclosan	1206034-01	1
Euro OTC	Triclosan	120603402	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Triclosan	1206034-02	3
Euro OTC	Triclosan	1211025-01	11
Euro OTC	Triclosan	12276023	2
Euro OTC	Triclosan	12276024	1
Euro OTC	Triclosan	12276027	3
Euro OTC	Triclosan	12276028	5
Euro OTC	Triclosan	1245	1
Euro OTC	Triclosan	130301101	1
Euro OTC	Triclosan	1303011-01	5
Euro OTC	Triclosan	1307050-01	6
Euro OTC	Triclosan	13247904	1
Euro OTC	Triclosan	13H08-N10	1
Euro OTC	Triclosan	140103801	1
Euro OTC	Triclosan	1401038-01	10
Euro OTC	Triclosan	140603201	1
Euro OTC	Triclosan	1406032-01	10
Euro OTC	Triclosan	1408024-01	6
Euro OTC	Triclosan	14121204	1
Euro OTC	Triclosan	14F23-B02-295948	1
Euro OTC	Triclosan	1501032-01	10
Euro OTC	Triclosan	1501032-02	4
Euro OTC	Triclosan	150500901	1
Euro OTC	Triclosan	1505009-01	12
Euro OTC	Triclosan	15058946	2
Euro OTC	Triclosan	1507041-01	7
Euro OTC	Triclosan	151004501	1
Euro OTC	Triclosan	1510045-01	19
Euro OTC	Triclosan	15150229	2
Euro OTC	Triclosan	15203607	3
Euro OTC	Triclosan	1550229	1
Euro OTC	Triclosan	15C10-B06-312981	1
Euro OTC	Triclosan	15C10-B06-312982	1
Euro OTC	Triclosan	15G07-B03-310036	1
Euro OTC	Triclosan	15G07-B03-310040	1
Euro OTC	Triclosan	1602003	2
Euro OTC	Triclosan	160200301	1
Euro OTC	Triclosan	1602003-01	29
Euro OTC	Triclosan	16047002-01	1
Euro OTC	Triclosan	160531T	1
Euro OTC	Triclosan	160700201	1
Euro OTC	Triclosan	1607002-01	34
Euro OTC	Triclosan	160702-01	1
Euro OTC	Triclosan	16084614	1
Euro OTC	Triclosan	160900-02	1
Euro OTC	Triclosan	16090005-02	1
Euro OTC	Triclosan	1609005-01	30
Euro OTC	Triclosan	160900502	1
Euro OTC	Triclosan	1609005-02	27
Euro OTC	Triclosan	16280820	1
Euro OTC	Triclosan	169005-02	1
Euro OTC	Triclosan	1701032	1
Euro OTC	Triclosan	1701032_01	1
Euro OTC	Triclosan	1701032-01	17
Euro OTC	Triclosan	170103202	1
Euro OTC	Triclosan	1701032-02	16
Euro OTC	Triclosan	1701037-01	1
Euro OTC	Triclosan	170113T1609005-01	1
Euro OTC	Triclosan	170132-01	1
Euro OTC	Triclosan	170501101	2
Euro OTC	Triclosan	1705011-01	48

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Triclosan	170511-01	1
Euro OTC	Triclosan	170511-010012276028	1
Euro OTC	Triclosan	170526T/1701032-02	1
Euro OTC	Triclosan	17080-01	1
Euro OTC	Triclosan	1708025	1
Euro OTC	Triclosan	1708025_01	1
Euro OTC	Triclosan	170802501	2
Euro OTC	Triclosan	1708025-01	47
Euro OTC	Triclosan	1708025-01P-181001-3	1
Euro OTC	Triclosan	1708025-01P181129-4	1
Euro OTC	Triclosan	17081703	1
Euro OTC	Triclosan	17081722	1
Euro OTC	Triclosan	170825-01	1
Euro OTC	Triclosan	171121T/1705011-01	1
Euro OTC	Triclosan	17149806	1
Euro OTC	Triclosan	17149808	1
Euro OTC	Triclosan	17149812	1
Euro OTC	Triclosan	17149815	1
Euro OTC	Triclosan	17K02-B06-343548	2
Euro OTC	Triclosan	1801049	1
Euro OTC	Triclosan	1801049-01	12
Euro OTC	Triclosan	1801049-21	1
Euro OTC	Triclosan	180149-01	1
Euro OTC	Triclosan	1805001-01	1
Euro OTC	Triclosan	18253706	2
Euro OTC	Triclosan	1901006	1
Euro OTC	Triclosan	1901006-002	1
Euro OTC	Triclosan	190100601	2
Euro OTC	Triclosan	1901006-01	58
Euro OTC	Triclosan	190100602	2
Euro OTC	Triclosan	1901006-02	33
Euro OTC	Triclosan	1901006-03	17
Euro OTC	Triclosan	1901006-1	3
Euro OTC	Triclosan	1901006-1P-190506-2	1
Euro OTC	Triclosan	191006-02	1
Euro OTC	Triclosan	19120002-02	1
Euro OTC	Triclosan	19120003	1
Euro OTC	Triclosan	1912001-01	1
Euro OTC	Triclosan	1912002	3
Euro OTC	Triclosan	1912002-001	1
Euro OTC	Triclosan	191200201	4
Euro OTC	Triclosan	1912002-01	46
Euro OTC	Triclosan	1912002-02	19
Euro OTC	Triclosan	191200203	2
Euro OTC	Triclosan	1912002-03	40
Euro OTC	Triclosan	1912002-04	21
Euro OTC	Triclosan	19122002-03	1
Euro OTC	Triclosan	20001027-01	1
Euro OTC	Triclosan	2001027-01	28
Euro OTC	Triclosan	2101025-01	1
Euro OTC	Triclosan	2101029	2
Euro OTC	Triclosan	210102901	1
Euro OTC	Triclosan	2101029-01	46
Euro OTC	Triclosan	2101029-02	17
Euro OTC	Triclosan	2101029-03	7
Euro OTC	Triclosan	21011029-02	1
Euro OTC	Triclosan	2206016-01	12
Euro OTC	Triclosan	2206016-02	1
Euro OTC	Triclosan	3078439	1
Euro OTC	Triclosan	4486611	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Triclosan	5860088	1
Euro OTC	Triclosan	700228	1
Euro OTC	Triclosan	CHB1303011-01	1
Euro OTC	Triclosan	K/00111809334	1
Euro UTC	Triclosan	1510045-01	1
Euro/Anzag	Triclosan	1607002-01	1
Euro/Gehe	Triclosan	1602003-01	1
Euro/Noweda	Triclosan	1607002-01	1
Euro/Phoenix	Triclosan	1912002-04	1
Euro/Phoenix	Triclosan	2101029-01	2
Euro/Phönix	Triclosan	160900502	1
Euro/Phönix	Triclosan	170103201	1
Euro/Phönix	Triclosan	1901006	2
Euro/Phönix	Triclosan	1912002-02	1
Euro/Sanacorp	Triclosan	1701032-01	1
Euro/Sanacorp	Triclosan	1912002-01	1
Euro	Triclosan	2001027-01	1
Euroct/Gehe	Triclosan	1510045-01	2
EuRoh/ Gehe	Triclosan	17149821	1
EuRoh/ Gehe	Triclosan	1901006-02	1
EuRoh/ Gehe	Triclosan	191200202	1
EuRoh	Triclosan		1
Euroo/direkt	Triclosan	1705011-01	1
Europ Ots Pharma	Triclosan	13DO2-NO2	1
EurRho/Gehe	Triclosan		1
EurRho/Noweda	Triclosan	1912002-04	1
Fagro/Gehe	Triclosan	13H08-N10	1
Fagro/Sanacorp	Triclosan	TCS0214037	1
Fagron	Triclosan		5
Fagron	Triclosan	10006226	2
Fagron	Triclosan	1006226	1
Fagron	Triclosan	10112014C	1
Fagron	Triclosan	10666066	2
Fagron	Triclosan	106666066	1
Fagron	Triclosan	10J18-N01	2
Fagron	Triclosan	11238004	1
Fagron	Triclosan	11777748	4
Fagron	Triclosan	11A05-N13	2
Fagron	Triclosan	11c21-n05	1
Fagron	Triclosan	11D20-N10	1
Fagron	Triclosan	11h09-n02	1
Fagron	Triclosan	11H09-N02	6
Fagron	Triclosan	11J28-n02	1
Fagron	Triclosan	11J28-N02	4
Fagron	Triclosan	11L19-N11	7
Fagron	Triclosan	1209213402	1
Fagron	Triclosan	1214I03402	1
Fagron	Triclosan	12c21-n05	3
Fagron	Triclosan	12C21-N05	23
Fagron	Triclosan	12G09-N09	4
Fagron	Triclosan	12G09-no9	1
Fagron	Triclosan	12g17-n04	2
Fagron	Triclosan	12G17-n04	2
Fagron	Triclosan	12G17N04	1
Fagron	Triclosan	12G17-N04	30
Fagron	Triclosan	12l06-n01	1
Fagron	Triclosan	12L06-n01	1
Fagron	Triclosan	12L06-N01	35
Fagron	Triclosan	13092012C	1
Fagron	Triclosan	13a11n03	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triclosan	13A11N03	1
Fagron	Triclosan	13A11-N03	10
Fagron	Triclosan	13A11-N03	1
Fagron	Triclosan	13C10-B06-312981	1
Fagron	Triclosan	13d02-n02	1
Fagron	Triclosan	13d02-N02	1
Fagron	Triclosan	13D02N02	1
Fagron	Triclosan	13D02-N02	66
Fagron	Triclosan	13D02-N-02	1
Fagron	Triclosan	13Do2-N02	1
Fagron	Triclosan	13DO2-NO2	1
Fagron	Triclosan	13h08-n10	1
Fagron	Triclosan	13H08N10	2
Fagron	Triclosan	13H08-N10	30
Fagron	Triclosan	13H08-N-10	1
Fagron	Triclosan	13H08-N100450/1231	1
Fagron	Triclosan	13h09-n01	1
Fagron	Triclosan	13H09N01	2
Fagron	Triclosan	13H09-N01	60
Fagron	Triclosan	13H09-N011296/2856	1
Fagron	Triclosan	13H09-No1	1
Fagron	Triclosan	13L18-35-289995	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35	12
Fagron	Triclosan	13L18-B35_289995	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289983	10
Fagron	Triclosan	13l18-b35-289984	1
Fagron	Triclosan	13L18B35289984	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289984	5
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289985	12
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289985	1
Fagron	Triclosan	13L-18-B35-289985	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289986	5
Fagron	Triclosan	13L18B35289987	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289987	6
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289988	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289992	2
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289993	4
Fagron	Triclosan	13l18-b35-289994	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289994	7
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289995	8
Fagron	Triclosan	14022014C	1
Fagron	Triclosan	14F23-B02	5
Fagron	Triclosan	14F23-B02_295756	1
Fagron	Triclosan	14F23-B02-293852	2
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295756	2
Fagron	Triclosan	14f23-b02-295757	1
Fagron	Triclosan	14F23-B02295757	1
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295757	6
Fagron	Triclosan	14f23-b02-295758	3
Fagron	Triclosan	14F23B02295758	1
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295758	12
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295759	9
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295760	10
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295761	11
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295762	3
Fagron	Triclosan	14F23B02295763	1
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295763	3
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295764	2
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295765	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295947	6
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295948	4
Fagron	Triclosan	14F23-B02-2959947	1
Fagron	Triclosan	14F23B02300219	1
Fagron	Triclosan	14F23-B02-300219	7
Fagron	Triclosan	14F23-Bo2-295947	1
Fagron	Triclosan	14F-B02-293859	1
Fagron	Triclosan	151010-B06-312984	1
Fagron	Triclosan	15203604	1
Fagron	Triclosan	15301510	1
Fagron	Triclosan	15607-B03-310035	1
Fagron	Triclosan	15C10-806-312981	1
Fagron	Triclosan	15C10-B03-312982	1
Fagron	Triclosan	15C10-B06	5
Fagron	Triclosan	15C10-B06_312980	1
Fagron	Triclosan	15C10B06310031	2
Fagron	Triclosan	15C10-B06-310031	7
Fagron	Triclosan	15C10-B06-310032	4
Fagron	Triclosan	15c10-B06-311161	1
Fagron	Triclosan	15C10B06311161	2
Fagron	Triclosan	15C10-B06-311161	13
Fagron	Triclosan	15c10-b06-312980	1
Fagron	Triclosan	15c10-B06-312980	1
Fagron	Triclosan	15C10-B06-312980	6
Fagron	Triclosan	15c10-b06-312981	1
Fagron	Triclosan	15c10-B06-312981	1
Fagron	Triclosan	15C10-B06-312981	27
Fagron	Triclosan	15C10B06312982	1
Fagron	Triclosan	15C10-B06-312982	14
Fagron	Triclosan	15C10B06312983	1
Fagron	Triclosan	15C10-B06-312983	7
Fagron	Triclosan	15C10-B06-3161	1
Fagron	Triclosan	15C-B06-312982	1
Fagron	Triclosan	15G01-B03-310038	1
Fagron	Triclosan	15G047-B03-0001	1
Fagron	Triclosan	15G07	1
Fagron	Triclosan	15G07-B03	3
Fagron	Triclosan	15G07-B03_310037	1
Fagron	Triclosan	15G07-B03-30037	1
Fagron	Triclosan	15g07-b03-310035	1
Fagron	Triclosan	15G07-B03-310035	9
Fagron	Triclosan	15G07-B03-310036	4
Fagron	Triclosan	15G07B03310037	1
Fagron	Triclosan	15G07-B03-310037	13
Fagron	Triclosan	15G07-B03-310038	6
Fagron	Triclosan	15G07-B03-310039	3
Fagron	Triclosan	15G07B03310040	1
Fagron	Triclosan	15G07-B03-310040	6
Fagron	Triclosan	15G07-B03-310041	1
Fagron	Triclosan	160614	1
Fagron	Triclosan	16084603	1
Fagron	Triclosan	16084614	1
Fagron	Triclosan	1609005-02	2
Fagron	Triclosan	1708025-01	3
Fagron	Triclosan	17081702	1
Fagron	Triclosan	1710025	9
Fagron	Triclosan	17148812	1
Fagron	Triclosan	17149808	1
Fagron	Triclosan	17149814	3
Fagron	Triclosan	17149815	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triclosan	17149817	2
Fagron	Triclosan	17149819	1
Fagron	Triclosan	17G07-B03-310038	1
Fagron	Triclosan	17K02	1
Fagron	Triclosan	17K02-B06	8
Fagron	Triclosan	17K02-B06-343543	2
Fagron	Triclosan	17K02-B06-343544	10
Fagron	Triclosan	17K02-B06-343545	2
Fagron	Triclosan	17K02-B06343546	1
Fagron	Triclosan	17K02-B06-343546	15
Fagron	Triclosan	17K02-B06-343547	7
Fagron	Triclosan	17K02-B06-343548	9
Fagron	Triclosan	17K02-B06-34547	1
Fagron	Triclosan	18081414	1
Fagron	Triclosan	18082014B	1
Fagron	Triclosan	18253706	2
Fagron	Triclosan	1901006-01	1
Fagron	Triclosan	190282002	1
Fagron	Triclosan	190615A	1
Fagron	Triclosan	1912002-01	1
Fagron	Triclosan	1912002-02	2
Fagron	Triclosan	200315B	1
Fagron	Triclosan	20J30-B03	1
Fagron	Triclosan	20J30-B03-2046408	1
Fagron	Triclosan	20J30-B03-204647	1
Fagron	Triclosan	20J30-B03-204648	1
Fagron	Triclosan	20J30-B03-204649	1
Fagron	Triclosan	20J30-B03-2046-49	1
Fagron	Triclosan	21B25-B02	1
Fagron	Triclosan	21b25-b02-203393	1
Fagron	Triclosan	21B25-B02-203393	2
Fagron	Triclosan	220601601	1
Fagron	Triclosan	22B15-B05-218336	1
Fagron	Triclosan	2513Q-03402	1
Fagron	Triclosan	2901313402	1
Fagron	Triclosan	2914E-03402	1
Fagron	Triclosan	434083	1
Fagron	Triclosan	4394083	1
Fagron	Triclosan	4516I-03402	1
Fagron	Triclosan	5846205	2
Fagron	Triclosan	6012014E	1
Fagron	Triclosan	700228-0005	1
Fagron	Triclosan	90000383	1
Fagron	Triclosan	9000383	2
Fagron	Triclosan	B03-2046409	1
Fagron	Triclosan	C12H7Cl3O2	1
Fagron	Triclosan	KOO1-1/14/12/823	1
Fagron	Triclosan	TCS0214037	2
Fargon/Fönix	Triclosan	17081725	2
Fargon/Fönix	Triclosan	170817285	1
Fargon/Noweda	Triclosan	18081414	1
Fargon	Triclosan	12C21-N05	1
fargon	Triclosan	12G17-N04	1
Fargon	Triclosan	13D02-N02	2
Fargon	Triclosan	14F23-B02-295948	1
Fargon	Triclosan	4394403	1
Faron	Triclosan	14F23-B02-300219	2
Fiebig	Triclosan	15C10-B06-312923	1
Fiebig	Triclosan	1607002-01	1
Fiebig	Triclosan	16280811	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fiebig	Triclosan	17149813	1
Fiebig	Triclosan	17149814	1
Fiebig	Triclosan	17149819	1
Fiebig	Triclosan	17149821	1
Fiebig	Triclosan	18081413	2
Fischar/Gehe	Triclosan	13D02-N02	1
Fragron	Triclosan	13D02-N02	1
Fragron	Triclosan	15G07-B03-310040	1
Gaesar & Loretz GmbH	Triclosan	21000427001	2
Gatt-Koller	Triclosan	21J01875	1
GEHE 17.06.2014	Triclosan	14052102	1
GEHE 22.04.2014	Triclosan	13391804	1
Gehe amax	Triclosan	15301503	1
Gehe/Fragon	Triclosan	15C10B06312981	2
Gehe	Triclosan		1
Gehe	Triclosan	11J28-N02	1
Gehe	Triclosan	12145910	1
Gehe	Triclosan	12359104	1
Gehe	Triclosan	12359105	1
Gehe	Triclosan	12359112	1
Gehe	Triclosan	12359114	1
Gehe	Triclosan	12l06-n01	1
Gehe	Triclosan	13391804	2
Gehe	Triclosan	13391811	1
Gehe	Triclosan	13A11-N03	1
Gehe	Triclosan	13D02-N02	1
Gehe	Triclosan	13L18-B35-289992	1
Gehe	Triclosan	14052105	1
Gehe	Triclosan	1408024-01	2
Gehe	Triclosan	14121210	1
Gehe	Triclosan	14121211	1
Gehe	Triclosan	14205904	1
Gehe	Triclosan	14F23B02295947	1
Gehe	Triclosan	14F23-B02-295947	1
Gehe	Triclosan	1505009-01	1
Gehe	Triclosan	16084614	1
Gehe	Triclosan	16280801	2
Gehe	Triclosan	16280808	1
Gehe	Triclosan	16280811	1
Gehe	Triclosan	1701032-01	1
GEHE	Triclosan	1701032-01	1
Gehe	Triclosan	1701032-02	1
GEHE	Triclosan	1701032-02	1
Gehe	Triclosan	1705011-01	1
Gehe	Triclosan	17081710	1
GEHE	Triclosan	17081710	1
Gehe	Triclosan	17149806	1
Gehe	Triclosan	17149809	1
Gehe	Triclosan	17149816	1
Gehe	Triclosan	17149820	2
GEHE	Triclosan	17149824	1
Gehe	Triclosan	18081408	1
Gehe	Triclosan	18253706	1
Gehe	Triclosan	18253709	1
Gehe	Triclosan	18253716	1
GEHE	Triclosan	18253724	1
Gehe	Triclosan	1901006-01	4
Gehe	Triclosan	190100602	1
Gehe	Triclosan	1912002-02	3
gehe	Triclosan	1912002-03	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Triclosan	1912002-03	1
Gehe	Triclosan	2001027-01	1
Gehe	Triclosan	21000427003	1
GEHE	Triclosan	21000427014	2
Gehe	Triclosan	21000427016	1
Gehe	Triclosan	21000427017	1
Gehe	Triclosan	21000428009	1
gehe	Triclosan	210102901	1
Gehe	Triclosan	2101029-01	3
Gehe	Triclosan	2101029-02	3
Gehe	Triclosan	22060016-01	1
Gehe	Triclosan	2206016-02	1
Gehe	Triclosan	Caelo	2
Gehe-Fragon	Triclosan	14F23B02300219	2
Gehe-Fragon	Triclosan	15G07B03310036	2
Geilenkirchen	Triclosan	18253707	1
Geilenkirchen	Triclosan	18253711	1
Geilenkirchen	Triclosan	192709012	1
Gutenberg-Apotheke	Triclosan	13H09-N01	2
Gutenberg-Apotheke	Triclosan	13L18-B35	1
Henry Lamotte/ Noweda	Triclosan	15203606	1
Ichtyhol Gesellschaf...	Triclosan	1701032-02	1
Jenne	Triclosan	18081417	3
Jenne	Triclosan	1912002-03	1
Jenne	Triclosan	20J30-B03	2
Jenne	Triclosan	21000427014	3
Jenne	Triclosan	21000428010	2
Jenne	Triclosan	23002009001	4
Jiangsu EqualChem Co...	Triclosan	1710025	1
Kehr.09.07.2020	Triclosan	2001027-01	1
Kehr	Triclosan	21000427005	1
Kehr	Triclosan	21000427011	3
Kehr	Triclosan	21000427017	3
Kehr	Triclosan	2206016-01	1
Klenk	Triclosan	192709023	1
Klenk	Triclosan	21000428010	1
Klosterring	Triclosan	18081405	1
Kremer/Phönix	Triclosan	15/157/T	1
Krieger/Euro	Triclosan	2101029-01	1
Krieger	Triclosan	12g17-N04	1
Krieger	Triclosan	2206016-01	1
Kumar Organic Produc...	Triclosan	182537001	1
Kumar Organic Products	Triclosan	192709023	1
Kumar Organic/Noweda	Triclosan	15C10-B06	1
Kumar/Noweda	Triclosan		1
Kumar/Noweda	Triclosan	K0011/19/07/337	1
Kumar/Phoenix	Triclosan		2
L12	Triclosan	16280819	1
L12	Triclosan	1628081917181722	1
L12	Triclosan	18081408	1
L30/Alliance	Triclosan	1607002-01	1
Midas	Triclosan	17081714	2
Midas	Triclosan	17081721	1
Midas	Triclosan	17149815	1
Midas	Triclosan	17149819	1
Mvda_23.01.2019	Triclosan	18081416	1
Nachprüfung	Triclosan	AP200710-04	1
Nov	Triclosan	192709011	1
Noveda	Triclosan	18253707	1
now	Triclosan	18257001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda 06.12.2019	Triclosan	18253721	1
Noweda 15.7.17	Triclosan	16280817	1
Noweda/EuRo	Triclosan	1801049-01	1
Noweda	Triclosan	12359107	1
Noweda	Triclosan	12G17-N04	2
Noweda	Triclosan	13247903	1
noweda	Triclosan	13L18-B35-289985	1
Noweda	Triclosan	1408024-01	1
Noweda	Triclosan	14F23-B02-295765	1
Noweda	Triclosan	15203603	2
Noweda	Triclosan	15203604	1
Noweda	Triclosan	16280818	1
Noweda	Triclosan	1705011-01	1
Noweda	Triclosan	17081703	1
Noweda	Triclosan	17081710	1
Noweda	Triclosan	17081711	1
Noweda	Triclosan	17081714	1
Noweda	Triclosan	17081721	1
Noweda	Triclosan	17081724	1
Noweda	Triclosan	17149801	1
Noweda	Triclosan	17149805	1
Noweda	Triclosan	17149815	1
Noweda	Triclosan	17K02-B06	1
Noweda	Triclosan	17K02-B06-343547	2
Noweda	Triclosan	18081413	1
Noweda	Triclosan	18081417	1
Noweda	Triclosan	182537002	1
Noweda	Triclosan	18253705	1
Noweda	Triclosan	18253708	2
Noweda	Triclosan	18253716	2
Noweda	Triclosan	18253717	1
Noweda	Triclosan	1912002-01	2
Noweda	Triclosan	192709007	1
Noweda	Triclosan	192709011	1
Noweda	Triclosan	192709012	1
Noweda	Triclosan	192709022	2
Noweda	Triclosan	20J30-B03-204648	1
Noweda	Triclosan	210000428009	1
Noweda	Triclosan	21000427007	1
Noweda	Triclosan	21000427008	2
Noweda	Triclosan	21000427011	2
Noweda	Triclosan	21000427017	1
Noweda	Triclosan	21000428004	1
Noweda	Triclosan	21000428009	1
Noweda	Triclosan	21000428015	1
Noweda	Triclosan	21000428020	2
Noweda	Triclosan	2101029-02	1
Noweda	Triclosan	21B25-B02-203393	1
Noweda	Triclosan	2206016-01	1
Ph.Eur 8.0	Triclosan	17081705	1
Phoenix 19.11.14	Triclosan	14121207	1
Phoenix	Triclosan	12003202	1
Phoenix	Triclosan	14205903	1
Phoenix	Triclosan	15C10-B06	1
Phoenix	Triclosan	16084614	1
Phoenix	Triclosan	1609005-02	1
Phoenix	Triclosan	16280809	2
Phoenix	Triclosan	1701032-01	1
Phoenix	Triclosan	1701032-02	1
Phoenix	Triclosan	17081709	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix	Triclosan	17081721	1
Phoenix	Triclosan	17081723	2
Phoenix	Triclosan	17081726	1
Phoenix	Triclosan	17149809	1
Phoenix	Triclosan	17149820	1
Phoenix	Triclosan	17K02-B06-343547	1
Phoenix	Triclosan	18081407	1
Phoenix	Triclosan	18081408	1
Phoenix	Triclosan	18081414	1
Phoenix	Triclosan	18253705	1
Phoenix	Triclosan	18253706	1
Phoenix	Triclosan	18253708	1
Phoenix	Triclosan	18253716	2
Phoenix	Triclosan	18253717	1
Phoenix	Triclosan	18253718	1
Phoenix	Triclosan	18253721	3
Phoenix	Triclosan	1901006-01	1
Phoenix	Triclosan	1912002-02	1
Phoenix	Triclosan	21000427003	1
Phoenix	Triclosan	21000427005	1
Phoenix	Triclosan	21000427014	2
Phoenix	Triclosan	21000428022	1
Phoenix	Triclosan	3417	1
Phöix	Triclosan	21000428022	2
Phönix 27.6.2019	Triclosan	18253705	1
Phönix 5.4.19	Triclosan	18253706	2
Phönix Berlin / Lamotte	Triclosan	17081711	1
Phönix Gotha	Triclosan	13391807	1
Phönix Gotha	Triclosan	1408024-01	2
Phönix Mvda 3.7.2019	Triclosan	18253714	1
Phönix/Caesar&Lorenz…	Triclosan	21000428008	2
Phönix/Caesar&Lorenz…	Triclosan	21000427005	1
Phönix/Eurho	Triclosan	2101029-01	1
Phönix/Fagon	Triclosan	15C10-B06-312981	1
Phönix	Triclosan		1
Phönix	Triclosan	12145908	1
Phönix	Triclosan	12359109	1
Phönix	Triclosan	12359111	1
Phönix	Triclosan	12L06-N01	1
Phönix	Triclosan	13A11-N03	1
Phönix	Triclosan	13H09-N01	1
Phonix	Triclosan	13L18-B35	1
Phönix	Triclosan	13L18-B35-289985	1
Phönix	Triclosan	13L18-B35-289995	2
Phönix	Triclosan	13L8-B35	1
Phönix	Triclosan	1516A-03402	1
Phönix	Triclosan	16280801	1
Phönix	Triclosan	16280811	2
Phönix	Triclosan	17081710	1
phönix	Triclosan	17081712	1
Phönix	Triclosan	17081725	1
Phönix	Triclosan	17149808	1
Phönix	Triclosan	17149815	1
Phönix	Triclosan	17149821	1
Phönix	Triclosan	17k02-b06-343544	1
Phönix	Triclosan	18081415	1
Phönix	Triclosan	182537001	1
Phönix	Triclosan	18253706	1
Phönix	Triclosan	18253718	1
Phönix	Triclosan	18253721	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Triclosan	1912002-01	1
Phönix	Triclosan	1912002-02	1
Phönix	Triclosan	192709004	2
Phönix	Triclosan	192709011	2
Phönix	Triclosan	192709012	1
Phönix	Triclosan	192709018	1
Phönix	Triclosan	192709020	3
phönix	Triclosan	21000427002	1
Phönix	Triclosan	21000427006	1
Phönix	Triclosan	21000427007	1
Phönix	Triclosan	21000427014	2
phönix	Triclosan	21000428010	1
Phönix	Triclosan	21000428022	2
phönix	Triclosan	2101029	1
Phönix	Triclosan	2206016-02	1
Phönix	Triclosan	3180	1
Raben-Apotheke Mildenau	Triclosan	13L18-B35-289984	2
Rondell Apotheke	Triclosan	11965460	1
Röntgen	Triclosan	17K02-B06-343546	1
Röntgen	Triclosan	1801049-01	1
Röntgen	Triclosan	1912002-03	2
Röntgen	Triclosan	2101029-01	2
Sana 05.12,14 3,38	Triclosan	14121210	2
Sana 06.11.14 EK 3,38	Triclosan	14121209	1
sana corp	Triclosan	12359106	1
sanacorb	Triclosan	18253711	1
Sanacorp 28.05.2019 5,55EUR	Triclosan	1901006-01	1
Sanacorp WE: 30.04.1…	Triclosan	1708025-01	1
Sanacorp WE:05.09.16…	Triclosan	1602003-01	2
Sanacorp	Triclosan		1
Sanacorp	Triclosan	10666066	1
Sanacorp	Triclosan	12359105	2
Sanacorp	Triclosan	12359106	1
Sanacorp	Triclosan	13247904	2
Sanacorp	Triclosan	13391807	2
Sanacorp	Triclosan	13D02-N02	1
Sanacorp	Triclosan	13H09-N01	1
sanacorp	Triclosan	13L18-B35-289987	1
Sanacorp	Triclosan	14052103	1
Sanacorp	Triclosan	14121211	1
Sanacorp	Triclosan	14121215	1
Sanacorp	Triclosan	1505009-01	1
Sanacorp	Triclosan	151004501	1
Sanacorp	Triclosan	17081717	1
Sanacorp	Triclosan	17081725	1
Sanacorp	Triclosan	17149806	1
Sanacorp	Triclosan	17149807	1
Sanacorp	Triclosan	17149808	1
Sanacorp	Triclosan	17149812	1
Sanacorp	Triclosan	17149814	1
Sanacorp	Triclosan	17149821	1
Sanacorp	Triclosan	18081405	2
Sanacorp	Triclosan	18081415	1
Sanacorp	Triclosan	18081416	1
Sanacorp	Triclosan	182537001	1
Sanacorp	Triclosan	182537002	1
Sanacorp	Triclosan	18253702	1
Sanacorp	Triclosan	18253707	1
Sanacorp	Triclosan	18253710	1
Sanacorp	Triclosan	18253711	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Triclosan	18253712	1
Sanacorp	Triclosan	18253714	1
sanacorp	Triclosan	18253726	1
sanacorp	Triclosan	1901006-02	1
Sanacorp	Triclosan	1912002-04	1
Sanacorp	Triclosan	192709003	1
Sanacorp	Triclosan	192709022	1
Sanacorp	Triclosan	21000427002	1
Sanacorp	Triclosan	21000427005	1
sanacorp	Triclosan	21000427016	1
Sanacorp	Triclosan	21000428005	1
Sanacorp	Triclosan	2101029-03	1
Sanacorp	Triclosan	2206016-02	1
Sanacorp	Triclosan	26/AKD1	1
Sanacorp	Triclosan	28/AKD4	1
Schulzendorfer-Apotheke	Triclosan	21000427011	1
Sonnenberg-Apotheke	Triclosan	13L18-B35-289995	1
Spangropharm	Triclosan	13D02-V02	1
triclosan	Triclosan	15C10-B06-310032	1
WE:02.04.2016 Sanaco…	Triclosan	15C10-B06-312982	3

- 229 602 Spektren von 1514 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 539 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Triclosan* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Triclosan* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	410	0	152 552
Typ B	0	760	0	201 324
Typ C	0	6457	8	229 602

Die Substanz/Substanzgruppe *Triclosan* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5366 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2105 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,8763 % (> 99,8299 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21509	22373	3,92	264,02
21591	22373	5,00	263,35
21615	22373	6,54	262,70
21856	21856	0,00	262,67
22227	22227	0,00	262,97
22373	22373	0,00	263,61
22987	22987	0,00	262,45
23915	22227	12,94	262,25

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Trometamol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20004-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Trometamol; Trometamolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Trometamol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Trometamol	9	8	227

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Trometamol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Trometamol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Arginin	120,42	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Trometamol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Trometamol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Trometamol	14050002	21358	40	20140220
Caelo	Trometamol	161688	22629	40	20160615*
Caelo	Trometamol	16168810	23498	40	20160615
Caelo	Trometamol	22000894	26112	40	20220331*
Caelo	Trometamol	22000894	26112SI	20	20220331*
Caelo	Trometamol	22002697	26360	40	20220921*
Caelo	Trometamol	22002697	26360SI	20	20220921*
Caelo	Trometamol	23002408	26972	40	20231012*
Euro OTC	Trometamol	1803016	24063	40	20180320*
Fagron	Trometamol	13E22-N05	20856	40	AR-17-FG-016395-01
Fagron	Trometamol	18A23-B10-351258	24816	40	20180306

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Trometamol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.

- 152 562 Spektren aus insgesamt 2833 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 380 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Trometamol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Trometamol	173208	23787	40
Caelo	Trometamol	190887	25206	40
Caelo	Trometamol	20002276	25640	40
Caelo	Trometamol	23000494	26709	40
Caelo	Trometamol	24000307	27260	40
Euro OTC	Trometamol	2303016	26650	40
Fagron	Trometamol	17A16-B04-334121	23516	40
Fagron	Trometamol	22I20-B05-225357	26465	40
Fagron	Trometamol	17A16-B04-334121	23517	40
Fagron	Trometamol	22I20-B05-225357	26465SI	20

- 201 704 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1513 Spektren von 758 *Apo-Ident*-Kunden aus 235 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Trometamol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 225 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Trometamol		1
	Trometamol	2100283014	1
	Trometamol	21002838011	3
	Trometamol	21002838014	4
	Trometamol	22000894006	1
	Trometamol	22002697006	6
	Trometamol	22002697016	9
	Trometamol	23000494005	12
	Trometamol	23000494007	2
	Trometamol	23001254008	3
	Trometamol	23003309002	5
AHC	Trometamol	2300154008	1
AHD	Trometamol	13095910	1
AHD	Trometamol	17320801	1
AHD	Trometamol	18197103	1
Alliance	Trometamol	21002838005	1
Anzag	Trometamol	12113512	1
ANZAG	Trometamol	12113512	1
Anzag	Trometamol	13095911	1
Bartschat	Trometamol	190887007	1
Bombastus	Trometamol	17320811	1
Bombastus	Trometamol	18197103	1
Caelo	Trometamol		6
Caelo	Trometamol	1001312519	1
Caelo	Trometamol	1018U-02519	1
Caelo	Trometamol	11160706	1
Caelo	Trometamol	11160707	1
Caelo	Trometamol	11160711	1
Caelo	Trometamol	11160714	2
Caelo	Trometamol	1119I-02519	1
Caelo	Trometamol	11376005	5
Caelo	Trometamol	11376006	8
Caelo	Trometamol	1180116	1
Caelo	Trometamol	12113502	2
Caelo	Trometamol	12113506	9
Caelo	Trometamol	12113507	3
Caelo	Trometamol	12113510	2
Caelo	Trometamol	12113511	1
Caelo	Trometamol	12113512	10
Caelo	Trometamol	12113515	4
Caelo	Trometamol	1305140I	1
Caelo	Trometamol	13095901	10
Caelo	Trometamol	13095902	11
Caelo	Trometamol	13095905	1
Caelo	Trometamol	13095910	5
Caelo	Trometamol	13095911	12
Caelo	Trometamol	13095912	14
Caelo	Trometamol	13095913	3
Caelo	Trometamol	13095915	4
Caelo	Trometamol	13339103	9
Caelo	Trometamol	13339107	8
Caelo	Trometamol	13339108	11
Caelo	Trometamol	1339103	1
Caelo	Trometamol	13C-08-N07	1
Caelo	Trometamol	14050002	7
Caelo	Trometamol	14050003	2
Caelo	Trometamol	14050004	4
Caelo	Trometamol	14050006	1
Caelo	Trometamol	14332402	23
Caelo	Trometamol	14332403	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Trometamol	14332404	1
Caelo	Trometamol	14F19B03304293	1
Caelo	Trometamol	14F19-B03-304293	1
Caelo	Trometamol	150703	1
Caelo	Trometamol	15070304	10
Caelo	Trometamol	15070307	4
Caelo	Trometamol	15070308	29
Caelo	Trometamol	15070309	1
Caelo	Trometamol	15070311	27
Caelo	Trometamol	15094401	15
Caelo	Trometamol	15094404	1
Caelo	Trometamol	15277602	1
Caelo	Trometamol	15377602	25
Caelo	Trometamol	15377604	2
Caelo	Trometamol	15377605	1
Caelo	Trometamol	15377607	31
Caelo	Trometamol	15377611	31
Caelo	Trometamol	15377661	1
Caelo	Trometamol	161013T/15377607	1
Caelo	Trometamol	161668810	1
Caelo	Trometamol	16168801	1
Caelo	Trometamol	16168807	1
Caelo	Trometamol	16168810	40
Caelo	Trometamol	16168810-11417/3	1
Caelo	Trometamol	16168810-6417/1	1
Caelo	Trometamol	16168812	2
Caelo	Trometamol	16168816	2
Caelo	Trometamol	16168819	18
Caelo	Trometamol	16168820	27
Caelo	Trometamol	16168825	2
Caelo	Trometamol	1618810	2
Caelo	Trometamol	16D14-b-09-328729	1
Caelo	Trometamol	17020304	16
Caelo	Trometamol	17053184	1
Caelo	Trometamol	171978	1
Caelo	Trometamol	17197804	30
Caelo	Trometamol	17197806	3
Caelo	Trometamol	17197809	9
Caelo	Trometamol	1719804	1
Caelo	Trometamol	1730804	1
Caelo	Trometamol	173200816	1
Caelo	Trometamol	17320611	1
Caelo	Trometamol	17320801	41
Caelo	Trometamol	17320801/1160518	1
Caelo	Trometamol	17320802	2
Caelo	Trometamol	17320804	44
Caelo	Trometamol	17320810	2
Caelo	Trometamol	17320811	56
Caelo	Trometamol	17320816	33
Caelo	Trometamol	1732816	1
Caelo	Trometamol	17A16-B14	1
Caelo	Trometamol	18041815	1
Caelo	Trometamol	18081503	1
Caelo	Trometamol	181016182	1
Caelo	Trometamol	18197101	14
Caelo	Trometamol	18197103	23
Caelo	Trometamol	18197109	26
Caelo	Trometamol	18197414	1
Caelo	Trometamol	1897103	1
Caelo	Trometamol	18A23-B10-347884	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Trometamol	18A23-B10-349673	1
Caelo	Trometamol	18H13-B04	1
Caelo	Trometamol	190502205	1
Caelo	Trometamol	190887006	2
Caelo	Trometamol	190887007	38
Caelo	Trometamol	190887009	1
Caelo	Trometamol	19088702	3
Caelo	Trometamol	19088705	40
Caelo	Trometamol	19088706	1
Caelo	Trometamol	19197103	1
Caelo	Trometamol	200002276005	1
Caelo	Trometamol	200004247003	1
Caelo	Trometamol	20002276003	1
Caelo	Trometamol	20002276004	1
Caelo	Trometamol	20002276005	34
Caelo	Trometamol	20002276006	28
Caelo	Trometamol	20002276009	1
Caelo	Trometamol	2000424016	1
Caelo	Trometamol	20004247002	1
Caelo	Trometamol	20004247003	18
Caelo	Trometamol	20004247004	1
Caelo	Trometamol	20004247010	3
Caelo	Trometamol	20004247012	1
Caelo	Trometamol	20004247016	17
Caelo	Trometamol	2002276005	1
Caelo	Trometamol	2002276006	1
Caelo	Trometamol	2004247016	1
Caelo	Trometamol	21000487001	50
Caelo	Trometamol	2100048701	1
Caelo	Trometamol	21002838005	15
Caelo	Trometamol	21002838009	1
Caelo	Trometamol	21002838011	9
Caelo	Trometamol	21002838013	1
Caelo	Trometamol	21002838014	2
Caelo	Trometamol	21082013A	1
Caelo	Trometamol	213E-02519	1
Caelo	Trometamol	215I-02519	1
Caelo	Trometamol	22002697006	2
Caelo	Trometamol	22002697016	1
Caelo	Trometamol	23062015B	1
Caelo	Trometamol	26111201	1
Caelo	Trometamol	27111304	1
Caelo	Trometamol	314Q2519	1
Caelo	Trometamol	318A-02519	1
Caelo	Trometamol	3308	1
Caelo	Trometamol	3439	1
Caelo	Trometamol	3713E-02519	1
Caelo	Trometamol	4616M-02519	1
Caelo	Trometamol	5012M-02519	1
Caelo	Trometamol	5315I-02519	1
Caelo	Trometamol	8031301	1
Caelo	Trometamol	8721	1
Caelo	Trometamol	914I-02519	1
Caeolo/Sanacorp	Trometamol	18197101	1
Caesar & Loretz / Sa…	Trometamol	20002276005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Trometamol	21002838005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Trometamol	21002838005	1
Caesar & Loretz GmbH…	Trometamol	18197101	1
Caesar & Loretz GmbH…	Trometamol	19088705	1
Caesar & Loretz GmbH…	Trometamol	21002838011	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	19088705	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21000487001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21002838005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	22002697016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	19088705	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21002838005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	E300003986	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	11160714	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	13095902	1
Caesar & Loretz GmbH/ AHD	Trometamol	18197108	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	20002276005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21002838005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	190887007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	20002276005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21000487001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Trometamol	190887007	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Trometamol	19088705	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Trometamol	20002276006	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Trometamol	20004247016	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21000487001	2
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Trometamol	18197103	1
Caesar & Loretz GmbH/L50	Trometamol	21002838005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	19088705	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21000487001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21002838005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21002838011	1
Caesar & Loretz GmbH/Phoe	Trometamol	190887006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	190887007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	20002276006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21000487001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21002838005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	17320816	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	190887	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	20004247003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21000487001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	22002697006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	18197103	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	18197103	1
Caesar & Loretz GmbH...	Trometamol	21000487001	1
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	14050003	1
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	17320811	1
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	18197101	2
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	18197103	3
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	18197109	6
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	190887006	3
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	190887007	17
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	19088702	1
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	19088705	11
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	20002276005	10
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	20002276006	4
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	20004247003	7
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	20004247010	2
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	20004247016	5
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	20005576005	1
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	21000487001	20
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	21002838005	9
Caesar & Loretz GmbH	Trometamol	21002838011	5
Caesar & Loretz/Geil...	Trometamol	20004247003	1
Caesar & Loretz/Phoenix	Trometamol	21000487001	1
Caesar & Loretz	Trometamol	16168819	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar / Gehe	Trometamol	15377607	1
Caesar Loretz	Trometamol	190887007	1
Caesar&Loretz	Trometamol	16168820	1
Calo, Hilden/ Phönix	Trometamol	18197109	1
Cealo/Anzag	Trometamol	18197103	1
Cealo	Trometamol	2002276005	1
Celo/Phönix	Trometamol	16168810	1
E300025088	Trometamol	21B15-F03-377086	2
Euro OTC	Trometamol	1203005-02	3
Euro OTC	Trometamol	15070308	1
Euro OTC	Trometamol	15377602	1
Euro OTC	Trometamol	16168810	1
Euro OTC	Trometamol	17197809	2
Euro OTC	Trometamol	17320804	1
Euro OTC	Trometamol	17320816	1
Euro OTC	Trometamol	18197101	1
Fagron	Trometamol	10B26-N05	1
Fagron	Trometamol	12E25-B40	1
Fagron	Trometamol	12I27-N03	1
Fagron	Trometamol	12I27-No3	1
Fagron	Trometamol	12K14-N05	2
Fagron	Trometamol	12k14no5	1
Fagron	Trometamol	13/19-B02	1
Fagron	Trometamol	13/19-B02-286158	3
Fagron	Trometamol	13/19-B02-293595	3
Fagron	Trometamol	13119-B02	1
Fagron	Trometamol	13C08-N07	3
Fagron	Trometamol	13E22-N05	5
Fagron	Trometamol	13I19-B02	1
Fagron	Trometamol	13I19-B02-286158	1
Fagron	Trometamol	13I19-B02-293595	2
Fagron	Trometamol	13l19-B02-286158	1
Fagron	Trometamol	14F19-B03	1
Fagron	Trometamol	14F19-B03-304293	4
Fagron	Trometamol	16(18A23-B10-347884	1
Fagron	Trometamol	16D14-B09	1
Fagron	Trometamol	16d14-b09-328729	1
Fagron	Trometamol	16D14-B09-328729	2
Fagron	Trometamol	17320816	1
Fagron	Trometamol	17A16-B04	2
Fagron	Trometamol	17A16-B04-334121	4
Fagron	Trometamol	17A16-B04-337589	1
Fagron	Trometamol	17A16-B04-340796	4
Fagron	Trometamol	17A16-B04-345550	1
Fagron	Trometamol	18A23-B10-347884	3
Fagron	Trometamol	18A23-B10-349673	5
Fagron	Trometamol	18A23-B10-351258	5
Fagron	Trometamol	18A-23-B10-351258	1
Fagron	Trometamol	18H13-B04-363961	3
Fagron	Trometamol	18H13-B04-363962	1
Fagron	Trometamol	18H13-B04-370289	4
Fagron	Trometamol	20H05-F06-373066	2
Fagron	Trometamol	20H05-F06-373351	2
Fagron	Trometamol	21E18-B03-215278	6
Fagron	Trometamol	21I30-B05	1
Fagron	Trometamol	220728(E300025088)	1
Fagron	Trometamol	294101	1
Fagron	Trometamol	3377086	1
Fagron	Trometamol	610I-02519	1
Fagron	Trometamol	8386E050	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Trometamol	8386H037	1
Fagron	Trometamol	8386J009	2
Fagron	Trometamol	8386K059	1
Fagron	Trometamol	E300003986	2
Fagron	Trometamol	E300021548	3
Fagron	Trometamol	E30021548	1
Fagron	Trometamol	F06-3730607	1
Fagron	Trometamol	TM284375698	1
fargon/gehe	Trometamol	17K23-B04-355709	1
Fargon/Kehr	Trometamol	17A16-B04-337589	1
Fiebig	Trometamol	16168825	1
Fiebig	Trometamol	17320804	1
Gatt-Koller	Trometamol	1801776	1
Gatt-Koller	Trometamol	1804167	1
Gehe 04.11.21 EK:6,97EUR	Trometamol	211105TR	1
Gehe/Fragron	Trometamol	18A23-B10	1
Gehe	Trometamol	11025103	1
Gehe	Trometamol	11160708	1
Gehe	Trometamol	13E22-N05	1
Gehe	Trometamol	15070311	1
Gehe	Trometamol	15377611	1
GEHE	Trometamol	16168810	1
Gehe	Trometamol	17020304	1
Gehe	Trometamol	17A16-B04-345550	1
Gehe	Trometamol	1819701	1
Gehe	Trometamol	18197101	1
GEHE	Trometamol	18A23-B10	1
Gehe	Trometamol	190887007	1
Gehe	Trometamol	19088705	1
Gehe	Trometamol	21000487001	1
Gehe	Trometamol	21002838005	1
Gehe	Trometamol	22002697016	1
Jenne	Trometamol	17320811	1
Klenk	Trometamol	13095902	2
Krieger am 17.08.2018	Trometamol	17320801	1
Merck	Trometamol	8386F017	1
Merck	Trometamol	E300000206913	2
Midas	Trometamol	17197804	1
Nachprüfung	Trometamol	3082019-2	1
Noweda	Trometamol	11376005	1
Noweda	Trometamol	18197101	1
Noweda	Trometamol	19088705	1
Noweda	Trometamol	21002838011	1
Noweda	Trometamol	22002697006	1
Noweda	Trometamol	23001254010	1
Phoenix Hannover	Trometamol	20002276006	1
Phoenix/Cealo	Trometamol	16168825	1
Phoenix	Trometamol	16168819	1
Phoenix	Trometamol	17197804	1
Phoenix	Trometamol	17320804	1
Phoenix	Trometamol	18197109	1
Phoenix	Trometamol	23000494005	1
Phoenix	Trometamol	3039	1
Phoenix	Trometamol	3114	1
Phoenix	Trometamol	3218	1
Phoenix	Trometamol	3409	1
Phönix Gotha	Trometamol	13/19-B02-286158	1
Phönix Gotha	Trometamol	1319-B02-286158	1
Phönix	Trometamol	12113512	1
Phönix	Trometamol	13095912	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Trometamol	14332402	1
Phönix	Trometamol	16168819	1
phönix	Trometamol	17197804	1
Phönix	Trometamol	17197804	1
Phönix	Trometamol	17320804	2
Phönix	Trometamol	17320816	1
Phönix	Trometamol	20002276005	1
PHÖNIX	Trometamol	20004247003	1
phönix	Trometamol	21002838005	1
Phönix	Trometamol	23000494005	1
Post Apotheke	Trometamol	18197101	1
Röntgen	Trometamol	17320801	1
Sanacorp	Trometamol	12113506	1
Sanacorp	Trometamol	13095912	1
Sanacorp	Trometamol	15377602	1
Sanacorp	Trometamol	16168820	1
Sanacorp	Trometamol	17197809	1
Sanacorp	Trometamol	17320804	1
Sanacorp	Trometamol	18197103	1
Sanacorp	Trometamol	21000487001	3
Sanacorp	Trometamol	22002697006	2
Sanacorp	Trometamol	22002697010	1
Sanacorp	Trometamol	23000494005	1
Sanacorp	Trometamol	3686G018	1
Sanacorp	Trometamol	8386H037	1
Sanocorp WE:21.05.16…	Trometamol	15070311	2
Spangro 25.02.2019	Trometamol	18197101	1
vwr chemicals	Trometamol	E300027934	1

- 234 554 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 026 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Trometamol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Trometamol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	152 562
Typ B	0	380	0	201 704
Typ C	0	1513	0	234 554

Die Substanz/Substanzgruppe *Trometamol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 99,6034 %)

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20856	20856	0,00	231,05
21358	26112	6,01	212,54
22629	22629	0,00	217,28
23498	22629	10,88	237,86
24063	24063	0,00	225,42
24816	22629	9,67	223,29
26112	26112	0,00	214,44
26360	26360	0,00	207,18
26972	26972	0,00	242,64

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tropicamid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20598-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tropicamid; Tropicamidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tropicamid	6	7	49

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Atropinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Ipratropiumbromid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	130,67	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Tropicamid	2001016	25299	40	20200807*
Euro OTC	Tropicamid	2106001	25709	50	20210720*
Fagron	Tropicamid	14D23-B04-293294	21685	60	AR-15-FG-001641-01
Fagron	Tropicamid	16G19-B05-324829	22885	40	20160905
Fagron	Tropicamid	17J06-B04-341322	23982	40	1807428
Fagron	Tropicamid	21A11-F03-376917	25665	50	20210120

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 682 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 380 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Audor Pharma	Tropicamid	APFP/TD003/09/17/TR	23983	40
Euro OTC	Tropicamid	2203001	26043	40
Euro OTC	Tropicamid	2204015	26223	40
Euro OTC	Tropicamid	2402034	27209	40
Euro OTC	Tropicamid	2309014	27213	40
Fagron	Tropicamid	17D25-B07-336833	23506	40
Fagron	Tropicamid	18H14-B06-362792	25367	40
Euro OTC	Tropicamid	2106001	25709SI†	10
Euro OTC	Tropicamid	2203001	26043SI	40
Euro OTC	Tropicamid	2204015	26223SI	40
Fagron	Tropicamid	21A11-F03-376917	25665SI†	10

- 201 704 Spektren aus insgesamt 4036 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 119 Spektren von 30 *Apo-Ident*-Kunden aus 51 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 49 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Tropicamid	22D14-B02-220415	1
	Tropicamid	22L08-B03-222105	1
ALH	Tropicamid	15F18-B04-310971	1
Caelo	Tropicamid	17J06-B04-348766	1
Euro OTC	Tropicamid	2001016-01	1
Euro OTC	Tropicamid	2106001-01	2
Fagron	Tropicamid	1/06/2000	1
Fagron	Tropicamid	12F18-N06	4
Fagron	Tropicamid	12l04-n03	1
Fagron	Tropicamid	14D23B04293294	1
Fagron	Tropicamid	14l04-b02-315694	1
Fagron	Tropicamid	14L04B02315694	1
Fagron	Tropicamid	14L04-B02-315694	2
Fagron	Tropicamid	15F18-B04	1
Fagron	Tropicamid	15F18-B04-308977	1
Fagron	Tropicamid	15F18B04312001	1
Fagron	Tropicamid	15F18-B04-312001	1
Fagron	Tropicamid	17D25-B07-336833	6
Fagron	Tropicamid	17J06-B04	2
Fagron	Tropicamid	17J06-B04-341323	5
Fagron	Tropicamid	17J06-B04-343279	2
Fagron	Tropicamid	17J06-B04-348766	4
Fagron	Tropicamid	17J06-B04-352344	2
Fagron	Tropicamid	17J06-B04-354804	3
Fagron	Tropicamid	18H014-B06-357220	1
Fagron	Tropicamid	18H14-B06	1
Fagron	Tropicamid	18H14-B06-357220	5
Fagron	Tropicamid	18H14-B06-359927	6
Fagron	Tropicamid	18H14-B06-362475	3
Fagron	Tropicamid	18H14-B06-362476	8
Fagron	Tropicamid	18H14-B06-362792	1
Fagron	Tropicamid	18H14-B06-362794	7
Fagron	Tropicamid	18H14-B06-362796	1
Fagron	Tropicamid	18H14-B06-363716	1
Fagron	Tropicamid	18H14-B06-369986	1
Fagron	Tropicamid	2/05/1008	1
Fagron	Tropicamid	20021302	1
Fagron	Tropicamid	20C06F03-3699807	1
Fagron	Tropicamid	20C06-F03-369987	3
Fagron	Tropicamid	20C06-F03-371990	2
Fagron	Tropicamid	21H13-B17-213648	2

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tropicamid	21H13-B17-216490	6
Fagron	Tropicamid	21J15-B04-216491	2
Fagron	Tropicamid	23071508	1
Fagron	Tropicamid	B06-3627902	2
Fagron	Tropicamid	B06-3627904	1
Fagron	Tropicamid	B06-362794	1
Fagron	Tropicamid	F03-3699807	2
Fagron	Tropicamid	FP/TD/003/09/17	1
Gehe	Tropicamid	15F18-B04	1
Gehe	Tropicamid	15F-18B-04	1
GEHE	Tropicamid	18H14-B06	2
Phoenix	Tropicamid	14L04-B02	2
PHÖNIX	Tropicamid	16G19-B05-324829	1
PHÖNIX	Tropicamid	17J06-B04	5

- 235 948 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 207 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tropicamid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	152 682
Typ B	0	380	0	201 704
Typ C	0	118	1	235 948

Die Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,1597 % (> 96,6387 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21685	21685	0,00	221,96
22885	23982	11,19	220,34
23982	23982	0,00	223,29
25299	25299	0,00	221,12
25665	25709	5,24	219,17
25709	25709	0,00	220,19

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tryptophan**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20336-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tryptophan; L-Tryptophan; Tryptophanum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tryptophan	7	7	11

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Oxitriptan	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	194,96	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Tryptophan	1506003	21866	60	20150630*
Euro OTC	Tryptophan	1506003	21871	60	20150630*
Euro OTC	Tryptophan	1712006	23876	40	20180105*
Euro OTC	Tryptophan	1910016	24972	40	20191106*
Euro OTC	Tryptophan	2004025	25259	40	20200720*
Euro OTC	Tryptophan	2203027	26051	40	20220413*
Fagron	Tryptophan	14B05-B32-293485	21784	60	AR-15-FG-009473-01
Fagron	Tryptophan	17G19-B01-343931	23998	40	20170919

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 380 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 582 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 320 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Tryptophan	1806006	24144	40
Euro OTC	Tryptophan	1812002	24426	40
Euro OTC	Tryptophan	1906018	24795	40
Euro OTC	Tryptophan	2009041	25421	40
Euro OTC	Tryptophan	2302015	26638	40
Euro OTC	Tryptophan	2401010	27148	30
Fagron	Tryptophan	16E11-B03-322919	23195	40
Euro OTC	Tryptophan	2203027	26051SI†	10
Euro OTC	Tryptophan	2302015	26638SI	20
Euro OTC	Tryptophan	2401010	27148SI	20

- 201 764 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 17 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 11 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tryptophan	131046	1
Euro OTC	Tryptophan	1307004-01	2
Euro OTC	Tryptophan	150600302	1
Euro OTC	Tryptophan	1506003-03	2
Euro OTC	Tryptophan	1712006-01	1
Euro OTC	Tryptophan	180600601	1
Euro OTC	Tryptophan	190601801	1
Euro OTC	Tryptophan	2000402501	1
Euro OTC	Tryptophan	2004025-01	1
Euro OTC	Tryptophan	2203027-01	1
euroct/gehe	Tryptophan	1212010-01	5

- 236 050 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 247 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tryptophan* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	380	0	152 582
Typ B	0	320	0	201 764
Typ C	0	17	0	236 050

Die Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21784	21784	0,00	333,97
21866	21866	0,00	333,90
21871	21871	0,00	332,70
23876	23876	0,00	334,32
23998	24972	4,62	336,17
24972	24972	0,00	334,42
25259	25259	0,00	331,01
26051	26051	0,00	328,86

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tyrosin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21574-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tyrosin; L-Tyrosin; Tyrosinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tyrosin	6	3	5

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Cystin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	108,30	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Tyrosin	2204019	26095	40	20220519*
Euro OTC	Tyrosin	2204019	26095SI	20	20220519*
Fagron	Tyrosin	13G24-N22	21574	60	1411030
Fagron	Tyrosin	16B26-B01-322911	23533	40	20160324
Fagron	Tyrosin	18E15-B02-359934	24692	40	20181001
Fagron	Tyrosin	22B07-B15-221081	26166	40	20220602
Fagron	Tyrosin	22B07-B15-221081	26166SI	20	20220602

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Tyrosin	22H12-B03-222150	26388	40	20220927
Fagron	Tyrosin	22H12-B03-222150	26388SI	20	20220927

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 130 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Tyrosin	17B06-B03-338139	24008	40
Fagron	Tyrosin	19I20-F02-365384	25749	50
Fagron	Tyrosin	23B21-B03-227898	27024	40

- 201 954 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Tyrosin	2204019-01	1
Euro OTC	Tyrosin	L1210050-01	1
Euro OTC	Tyrosin	L1401037	1
Euro OTC	Tyrosin	L1506022-02	1
Euro OTC	Tyrosin	L1506022-05	1

- 236 062 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 253 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tyrosin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	130	0	201 954
Typ C	0	5	0	236 062

Die Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,3846 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9009 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21574	21574	0,00	197,64
23533	26095	8,08	204,17
24692	26095	13,56	207,82
26095	26095	0,00	205,38
26166	26095	14,84	209,73
26388	26095	14,78	209,30

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Tyrothricin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20732-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tyrothricin; Tyrothricinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Tyrothricin	3	2	16

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Bacitracin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Colistinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Erythromycin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Gramicidin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Polymyxin-B-sulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 02

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Gramicidin	55,49	49,09
⋮	⋮	⋮
Methylprednisolon	>50	71,34
Fluocinolonacetonid	>50	85,25
Betamethason	>50	98,74
Triamcinolonacetonid	>50	105,21
Prednisolon	>50	111,50
Dexamethason	>50	131,65

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Tyrothricin	12K14-N01	20732	40	1509178
Fagron	Tyrothricin	12K14-N01	21683	60	AR-15-FG-001172-01
Fagron	Tyrothricin	14A23-B05-294146	21876	60	AR-15-FG-015005-01
Fagron	Tyrothricin	19C05-B01-370262	25183	40	20200511

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 152 762 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 90 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Tyrothricin	17E09-B03-341231	23742	40
Fagron	Tyrothricin	20L15-F03-376267	26066	40
Fagron	Tyrothricin	20L15-F03-376267	26066SI	10

- 201 994 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifi-

zierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 30 Spektren von 21 *Apo-Ident*-Kunden aus 18 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 16 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tyrothricin	13A14-N04	1
Fagron	Tyrothricin	15A06-B02-3005	1
Fagron	Tyrothricin	15A06-B02-303893	1
Fagron	Tyrothricin	15a06-B02-323005	1
Fagron	Tyrothricin	15A06-B02-323005	5
Fagron	Tyrothricin	17E09-B03	1
Fagron	Tyrothricin	17E09-B03-341231	2
Fagron	Tyrothricin	17E09-B03-350209	1
Fagron	Tyrothricin	17E09-B03-351982	1
Fagron	Tyrothricin	17E09B03352743	1
Fagron	Tyrothricin	17E09-B03-352743	5
Fagron	Tyrothricin	17E09-B03-355400	1
Fagron	Tyrothricin	19C05-B01370262	1
Fagron	Tyrothricin	19C05-B01-370262	1
Fagron	Tyrothricin	19C05-B01-370998	3
Fagron	Tyrothricin	B2500226	2
Parthe Apotheke	Tyrothricin	171/19	1
Sanacorp	Tyrothricin	20L15-F03-376267	1

- 236 037 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 240 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tyrothricin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	152 762
Typ B	0	90	0	201 994
Typ C	0	30	0	236 037

Die Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 93,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 80,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20732	20732	0,00	96,96
21683	21683	0,00	96,85
21876	21876	0,00	90,87
25183	21876	12,97	91,97

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ubidecarenon**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20392-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ubidecarenon; Coenzym Q10; Ubidecarenonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ubidecarenon	11	16	31

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 05

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Carbomere	117,19	–
⋮	⋮	⋮
Progesteron	>50	101,30
Fusidinsäure	>50	110,40
Spironolacton	>50	117,42
Povidon-Iod	>50	134,28
Testosteronpropionat	>50	140,33
Povidon	>50	199,47

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Ubidecarenon	14004504	21388	60	AR-15-FG-009220-01
Caelo	Ubidecarenon	17209402	23580	40	20170823
Caelo	Ubidecarenon	17209402	23581	40	20170823
Caelo	Ubidecarenon	172094	23647	35	20170823*
Euro OTC	Ubidecarenon	1205029-01	21247	40	20121009
Euro OTC	Ubidecarenon	1605030	22696	40	20160623*
Euro OTC	Ubidecarenon	1703026	23127	40	20170406*
Euro OTC	Ubidecarenon	1801019	23881	40	20180126*
Euro OTC	Ubidecarenon	2004036	25282	40	20200618*
Euro OTC	Ubidecarenon	2010017	25544	40	20210108*
Fagron	Ubidecarenon	16G26-B01-331742	23161	40	20170110
Fagron	Ubidecarenon	18J24-B01-357225	24688	40	20181121

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 495 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 152 467 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 720 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 16 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Ubidecarenon	182298	24281	40
Caelo	Ubidecarenon	21002685002	25975	40
Caelo	Ubidecarenon	22002474	26351	40
Euro OTC	Ubidecarenon	1802025	24074	40
Euro OTC	Ubidecarenon	1804020	24116	40
Euro OTC	Ubidecarenon	1810012	24305	40
Euro OTC	Ubidecarenon	1902030	24630	40
Euro OTC	Ubidecarenon	2003002	25142	40
Euro OTC	Ubidecarenon	2101025	25541	40
Euro OTC	Ubidecarenon	2110011	25894	50
Euro OTC	Ubidecarenon	2205006	26191	40
Euro OTC	Ubidecarenon	2303015	26642	40
Euro OTC	Ubidecarenon	2402030	27215	40
Euro OTC	Ubidecarenon	2410012	27460	40
Fagron	Ubidecarenon	21K09-B08-215716	26075	40
Fagron	Ubidecarenon	23H07-B02-223783	27035	40
Caelo	Ubidecarenon	21002685002	25975SI	10
Caelo	Ubidecarenon	22002474	26351SI	20
Euro OTC	Ubidecarenon	2110011	25894SI	10
Euro OTC	Ubidecarenon	2205006	26191SI	20
Fagron	Ubidecarenon	21K09-B08-215716	26075SI	10

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 364 Spektren aus insgesamt 4029 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 46 Spektren von 18 *Apo-Ident*-Kunden aus 32 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 31 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ubidecarenon	2101025-03	1
Audor Pharma	Ubidecarenon	APSCFQ150614C	1
Audor Pharma	Ubidecarenon	APSZFQ150614C	1
Audor Pharma	Ubidecarenon	APSZFQ170617C	1
Caelo	Ubidecarenon	18048401	1
Caesar & Loretz GmbH	Ubidecarenon	20003319001	1
Dr. Behr	Ubidecarenon	WE18020018	1
Euro OTC	Ubidecarenon	1014E-07029	1
Euro OTC	Ubidecarenon	1403020-02	1
Euro OTC	Ubidecarenon	1515M-07029	1
Euro OTC	Ubidecarenon	1605030-01	3
Euro OTC	Ubidecarenon	1801019-01	1
Euro OTC	Ubidecarenon	1802025-01	4
Euro OTC	Ubidecarenon	1804020-01	1
Euro OTC	Ubidecarenon	1810012-01	2
Euro OTC	Ubidecarenon	1902030-01	3
Euro OTC	Ubidecarenon	1902030-02	3
Euro OTC	Ubidecarenon	2110011-01	1
Euro OTC	Ubidecarenon	L1403020-01	1
Fagron	Ubidecarenon	14E12-B06-293861	1
Fagron	Ubidecarenon	14H26-B04-298244	1
Fagron	Ubidecarenon	16B10-B05-327606	1
Fagron	Ubidecarenon	16G26-B01	3
Fagron	Ubidecarenon	16G26-B01-344334	2
Fagron	Ubidecarenon	18A16-B03	2
Fagron	Ubidecarenon	18a16-b03-351350	1
Fagron	Ubidecarenon	18A16-B03-351350	1
Fagron	Ubidecarenon	18J24-B01	1
Fragon	Ubidecarenon	18J24-B01-362124	1
Sanacorp	Ubidecarenon	2004036-02	1
Sanacorp	Ubidecarenon	2101025-01	1
Sanacorp	Ubidecarenon	51-1911123	1

- 236 021 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 227 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ubidecarenon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	495	0	152 467
Typ B	0	720	0	201 364
Typ C	0	43	3	236 021

Die Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7879 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,1667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	93,4783 % (> 86,9565 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21247	21388	6,24	134,58
21388	21388	0,00	135,07
22696	22696	0,00	138,77
23127	23127	0,00	136,36
23161	23127	2,25	135,08
23580	22696	4,74	132,30
23581	21388	4,98	132,73
23647	23647	0,00	135,54
23881	23881	0,00	137,67
24688	23881	5,65	135,67
25282	25282	0,00	137,59
25544	25544	0,00	137,52

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Labor-

prüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Ursodesoxycholsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10006311-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ursodesoxycholsäure; Acidum ursodeoxycholicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ursodesoxycholsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ursodesoxycholsäure	4	3	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ursodesoxycholsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ursodesoxycholsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Menthol	81,55	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ursodesoxycholsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ursodesoxycholsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ursodesoxycholsäure	20F18-F22-372321	26471	40	240603341
Fagron	Ursodesoxycholsäure	22C09-B03-223073	26472	40	20220526
Fagron	Ursodesoxycholsäure	23E29-B08-228646	26902	40	20230704
Fagron	Ursodesoxycholsäure	23E29-B08-228646	26902SI	20	20230704
Fagron	Ursodesoxycholsäure	UDCA-II-20240633	BR20032	40	20240709*
Fagron	Ursodesoxycholsäure	UDCA-II-20240633	BR20032SI	20	20240709*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ursodesoxycholsäure*. Diese

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 152 762 Spektren aus insgesamt 2838 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ursodesoxycholsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Ursodesoxycholsäure	24C07-B17-236823	27265	40
Fagron	Ursodesoxycholsäure	UDCA-II-20240807	BR20033	40
Fagron	Ursodesoxycholsäure	UDCA-II-20240312	BR20034	40
Fagron	Ursodesoxycholsäure	20F18-F22-372321	26471SI†	20
Fagron	Ursodesoxycholsäure	22C09-B03-223073	26472SI†	20
Fagron	Ursodesoxycholsäure	UDCA-II-20240807	BR20033SI	20
Fagron	Ursodesoxycholsäure	UDCA-II-20240312	BR20034SI	20

- 201 884 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ursodesoxycholsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- 236 067 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 258 Chargen von 722 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ursodesoxycholsäure*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ursodesoxycholsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	152 762
Typ B	0	200	0	201 884
Typ C	0	0	0	236 067

Die Substanz/Substanzgruppe *Ursodesoxycholsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9010 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26471	26471	0,00	149,63
26472	26471	53,49	145,85
26902	26471	54,01	145,41
BR20032	BR20032	0,00	142,23

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Valin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20405-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Valin; L-Valin; Valinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Valin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Valin	7	13	14

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Valin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Alanin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Leucin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Vanillin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Valin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 13

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Valin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Isoleucin	66,13	–
⋮	⋮	⋮
Levocarnitin	>50	36,45
Oxybutyninhydrochlorid	>50	118,88
Cyproteronacetat	>50	155,24
Prednicarbat	>50	174,37
Capsaicin	>50	188,18
Natriumcitrat	>50	225,46
Amitriptylinhydrochlorid	>50	319,49
Norethisteronacetat	>50	355,15
Tetracain	>50	365,76
Methoxsalen	>50	367,34
Pyridoxal-5-phosphat	>50	398,82
Alfatradiol	>50	467,93
Chininhydrochlorid-Dihydrat	>50	546,36
Ciprofloxacinhydrochlorid	>50	646,78
Heparin-Natrium	>50	813,07
Triclosan	>50	1728,14
Amifampridin	>50	2472,77
Saccharose	>50	2528,31

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Valin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Valin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Valin	1604055	22571	40	20160601*
Euro OTC	Valin	1701026	23131	40	20170222*
Euro OTC	Valin	1904006	24611	40	20190423*
Euro OTC	Valin	1909028	24971	40	20191015*
Euro OTC	Valin	2004021	25169	40	20200505*
Euro OTC	Valin	2006020	25335	40	20200814*
Fagron	Valin	15A14-B07-307756	21953	60	9198

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Valin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.
- 152 662 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 570 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Valin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Valin	1609009	22799	40
Euro OTC	Valin	1705017	23426	40
Euro OTC	Valin	1710003	23770	40
Euro OTC	Valin	1712005	23867	40
Euro OTC	Valin	1803017	24091	40
Euro OTC	Valin	1805014	24119	40
Euro OTC	Valin	1809027	24304	40
Euro OTC	Valin	2009046	25422	40
Euro OTC	Valin	2201022	25962	40
Euro OTC	Valin	2205007	26190	40
Euro OTC	Valin	2301008	26574	40
Euro OTC	Valin	2308006	26880	40
Euro OTC	Valin	2403016	27282	40
Euro OTC	Valin	2201022	25962SI	10
Euro OTC	Valin	2205007	26190SI	20
Euro OTC	Valin	2301008	26574SI	20

- 201 514 Spektren aus insgesamt 4032 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 19 Spektren von 10 *Apo-Ident*-Kunden aus 14 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Valin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Valin	1604055-01	2
Euro OTC	Valin	1710003-01	1
Euro OTC	Valin	1805014-01	1
Euro OTC	Valin	1805014-02	2
Euro OTC	Valin	2006020-01	3
Euro OTC	Valin	2009045-03	1
Euro OTC	Valin	2009046-01	2
Euro OTC	Valin	2009046-03	1
Euro OTC	Valin	L1309029-02	1
Fagron	Valin	121259	1
Fagron	Valin	13B13-N05	1
Fagron	Valin	17B27-B03-336205	1
Fagron	Valin	17H14-B04	1
Fagron	Valin	20B12-B02-196844	1

- 236 048 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 244 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Valin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Valin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	152 662
Typ B	0	570	0	201 514
Typ C	0	18	1	236 048

Die Substanz/Substanzgruppe *Valin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,9474 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21953	21953	0,00	99,70
22571	22571	0,00	99,97
23131	23131	0,00	100,82
24611	24611	0,00	97,52
24971	24971	0,00	98,79
25169	25169	0,00	103,69
25335	25335	0,00	102,01

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Vancomycinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`21748-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Vancomycinhydrochlorid; Vancomycini hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Vancomycinhydrochlorid	11	6	5

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Clindamycinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Oxytetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Tetracyclinhydrochlorid	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	49,09	–
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	68,36	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Audor Pharma	Vancomycinhydrochlorid	APHAP1609006EV	23532	40	AR-18-FG-000670-01
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1407047-01	21748	60	AR-15-FG-008950-01
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1506029	21826	60	AR-15-FG-009077-01

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1610038	22878	40	20161208*
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1810013	24325	40	20181029*
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1908025	24854	40	20190923*
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	2002019	25269	40	20200629*
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	2203002	26048	40	20220419*
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	2402018	27294	40	20240710*
Fagron	Vancomycinhydrochlorid	17I18-B08-340944	24010	40	20171109
Fagron	Vancomycinhydrochlorid	18L18-B02-359948	24696	40	20190207

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 480 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 11 verschiedenen Chargen.

- 152 482 Spektren aus insgesamt 2831 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 290 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1604037	22891	40
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1812005	24421	40
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1902014	24492	40
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	2211001	26525	40
Fagron	Vancomycinhydrochlorid	22G01-B07-221838	26383	40
Fagron	Vancomycinhydrochlorid	23G06-B01-230986	26988	40
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	2203002	26048SI†	10
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	2211001	26525SI	20
Fagron	Vancomycinhydrochlorid	22G01-B07-221838	26383SI	20

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 201 794 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 7 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1902014-01	2
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	2101015-01	1
Fagron	Vancomycinhydrochlorid	20G16-F07	1
Fagron	Vancomycinhydrochlorid	21G16-B01-217709	2
Fagron	Vancomycinhydrochlorid	21G16-B01	1

- 236 060 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 253 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid*- mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Vancomycinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	480	0	152 482
Typ B	0	290	0	201 794
Typ C	0	5	2	236 060

Die Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,7500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,9310 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21748	21748	0,00	110,62
21826	21826	0,00	89,33
22878	22878	0,00	101,61
23532	23532	0,00	88,17
24010	23532	27,60	93,54
24325	24325	0,00	88,94
24696	26048	11,63	102,04
24854	24854	0,00	114,10
25269	25269	0,00	102,24
26048	26048	0,00	108,49
27294	27294	0,00	96,26

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Vanillin**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20204-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Vanillin; Vanillinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Vanillin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Vanillin	6	4	60

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Vanillin* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Valin	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Vaselin, gelbes	anderer Aggregatzustand: pastöse Substanz
Vaselin, weißes	anderer Aggregatzustand: pastöse Substanz

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Vanillin* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Vanillin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Natriumcromoglicat	98,90	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Vanillin* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Vanillin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Vanillin	14044413	21737	60	20140227
Caelo	Vanillin	15135302	21924	60	AR-17-FG-022168-03
Caelo	Vanillin	160895	22484	60	20160421*
Caelo	Vanillin	191201	24719	40	20190515*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Vanillin	22001135	26109	40	20220408*
Fagron	Vanillin	13J01-N07	21738	60	20130926

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Vanillin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 642 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Vanillin*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Vanillin	171172	23308	40
Caelo	Vanillin	17117201	23561	40
Caelo	Vanillin	173088	23805	40
Caelo	Vanillin	23003197	27118	40
Caelo	Vanillin	22001135	26109SI†	20
Caelo	Vanillin	23003197	27118SI	20

- 201 884 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifi-

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

zierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 233 Spektren von 179 *Apo-Ident*-Kunden aus 64 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Vanillin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 60 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Vanillin	21001092003	1
	Vanillin	22001135004	4
	Vanillin	22001135012	1
	Vanillin	23003197003	1
Anzag	Vanillin	12H09-N06	1
Anzag	Vanillin	16089508	1
Caelo	Vanillin		1
Caelo	Vanillin	10066811	1
Caelo	Vanillin	10066830	1
Caelo	Vanillin	1089501	1
Caelo	Vanillin	112901	1
Caelo	Vanillin	12071401	1
Caelo	Vanillin	12079407	2
Caelo	Vanillin	12079410	2
Caelo	Vanillin	12079412	2
Caelo	Vanillin	12079417	1
Caelo	Vanillin	12079424	2
Caelo	Vanillin	12079428	1
Caelo	Vanillin	14044419	3
Caelo	Vanillin	15135302	2
Caelo	Vanillin	1514006	1
Caelo	Vanillin	15154006	1
Caelo	Vanillin	15154014	4
Caelo	Vanillin	15154017	2
Caelo	Vanillin	15154020	6
Caelo	Vanillin	15227317	1
Caelo	Vanillin	16089501	3
Caelo	Vanillin	16089506	12
Caelo	Vanillin	16089508	3
Caelo	Vanillin	17117201	2
Caelo	Vanillin	17117207	19
Caelo	Vanillin	17117208	3
Caelo	Vanillin	18073501	9
Caelo	Vanillin	18073506	3
Caelo	Vanillin	18073507	7
Caelo	Vanillin	18073509	4
Caelo	Vanillin	18073511	5
Caelo	Vanillin	18073515	5
Caelo	Vanillin	191201005	9
Caelo	Vanillin	19120102	9

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Vanillin	20000477003	4
Caelo	Vanillin	20003608002	4
Caelo	Vanillin	20003608006	4
Caelo	Vanillin	2000477003	1
Caelo	Vanillin	21001092003	5
Caelo	Vanillin	21001092009	5
Caelo	Vanillin	211029	1
Caelo	Vanillin	2200135004	2
Caelo	Vanillin	250220004773	1
Caelo	Vanillin	4216I-02548	1
Caelo	Vanillin	90961269	1
Caesar & Loretz GmbH...	Vanillin	21001092003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Vanillin	18073515	1
Caesar & Loretz GmbH...	Vanillin	18073507	1
Caesar & Loretz GmbH...	Vanillin	10066830	1
Caesar & Loretz GmbH...	Vanillin	12079401	1
Caesar & Loretz GmbH...	Vanillin	12079412	1
Caesar & Loretz GmbH	Vanillin	18073511	1
Caesar & Loretz GmbH	Vanillin	18073515	1
Caesar & Loretz GmbH	Vanillin	191201005	7
Caesar & Loretz GmbH	Vanillin	20000477003	1
Caesar & Loretz GmbH	Vanillin	20003608002	3
Caesar & Loretz GmbH	Vanillin	20003608006	1
Caesar & Loretz GmbH	Vanillin	21001092003	2
Caesar & Loretz GmbH	Vanillin	21001092009	4
Caesar & Loretz GmbH	Vanillin	22001135011	1
Caesar & Loretz/Geil...	Vanillin	191201005	1
Caleo / Phoenix	Vanillin	20000477003	1
Dr.Hollborn	Vanillin	6082015	1
Fagron	Vanillin	11G28-N09	1
Fagron	Vanillin	12D02-N03	1
Fagron	Vanillin	12H09-N06	2
Fagron	Vanillin	13J01-N07	6
Fagron	Vanillin	14G02-B99-296988	1
Fagron	Vanillin	18073501	1
Fagron	Vanillin	232050-0004	1
Fagron	Vanillin	314Q2548	1
Fagron	Vanillin	8L05-N07	1
fargron	Vanillin	13/01-N07	1
Finteler Apotheke	Vanillin	17117201	1
Gatt-Koller	Vanillin	201770800	1
Gehe/Noweda	Vanillin	15154006	1
Gehe	Vanillin	12079412	1
Gehe	Vanillin	16089506	1
Gehe	Vanillin	20000477003	1
Hedinger/Ebert	Vanillin	13A30-N10	1
Jenne	Vanillin	18073501	1
Klosterring	Vanillin	17117207	1
L10	Vanillin	18073506	1
L12	Vanillin	16089508	1
L12	Vanillin	17117201	1
L12	Vanillin	18073501	1
labor	Vanillin	101010101	1
Noweda	Vanillin	18073501	1
Phoenix	Vanillin	21001092003	1
Reagenz Ph.Eur.	Vanillin		1
Rhodia GmbH/Noweda	Vanillin	12D02-N03	1
Sanacorp	Vanillin	12H09-N06	1
Sanacorp	Vanillin	20000477003	1

- 235 834 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 197 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Vanillin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Vanillin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	152 642
Typ B	0	200	0	201 884
Typ C	0	232	1	235 834

Die Substanz/Substanzgruppe *Vanillin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,5708 % (> 98,2833 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21737	21924	2,90	197,24
21738	21924	3,96	201,46
21924	21924	0,00	189,07
22484	22484	0,00	205,79
24719	24719	0,00	208,48
26109	26109	0,00	221,14

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Labor-

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

prüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Wachse / Fette**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20865-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Wachse / Fette; Adeps solidus; Adeps solidus W35; Cera alba; Cera flava; Cetylis palmitas; Cetylpalmitat; Cetylpalmitat 15; Hartfett; Hartfett W25; Hartfett W35; Hartparaffin; Hartparaffin, Plätzchen; Kakaobutter; Mikrokristallines Paraffin; Natrii laurilsulfas; Natriumdodecylsulfat; Natriumlaurylsulfat; Paraffina microcristallina; Paraffine, mikrokristalline; Paraffinum durum in rotulis; Paraffinum microcristallinum; Paraffinum solidum; Theobromatis oleum; Wachs, gebleichtes; Wachs, gelbes; Witepsol® W25; Witepsol® W35

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.

2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.

3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Wachse / Fette	59	49	1135

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Isopropylpalmitat	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
Sojalecithin (Instantform)	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Paraffin, dickflüssiges	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
Paraffin, dünnflüssiges	anderer Aggregatzustand: Flüssigkeit
Atropinsulfat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Bariumsulfat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumcarbonat-Decahydrat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumcitrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumcyclamat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumedetat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumhydrogencarbonat	Validierung mit Typ B-Spektren
Natriumsalicylat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Natriumsulfat, wasserfreies	Validierung mit Typ B-Spektren

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 01

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Magnesiumstearat	67,37	21,80

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Cetylpalmitat	12331916	20865	40	1402429
Caelo	Cetylpalmitat	14351606	21875	60	20141219
Caelo	Cetylpalmitat	15301703	21984	60	AR-16-FG-007435-01
Caelo	Cetylpalmitat	15301703	22325	60	20151013
Caelo	Cetylpalmitat	160538	22486	60	20160323*
Caelo	Cetylpalmitat	17043503	23560	40	20170306
Caelo	Cetylpalmitat	171640	23639	40	20170719*
Caelo	Cetylpalmitat	172715	23817	40	20171124*
Caelo	Cetylpalmitat	191390	24720	40	20190702*
Caelo	Cetylpalmitat	23001428	26959	40	20231108*
Bombastus	Hartfett	306363	23565	34	20161213
Bombastus	Hartfett	308558	23705	40	20170321
Bombastus	Hartfett	20002467	25381	40	20200518
Caelo	Hartfett	12158122	21067	40	20120627
Caelo	Hartfett	160278	22479	60	20160407*
Caelo	Hartfett	20003131	25639	40	20201210*
Caelo	Hartfett	22002076	26362	40	20220805*
Fagron	Hartfett W35	15A07-B12-302751	21880	60	1604639
Fagron	Hartfett W35	15A07-B12-309245	22338	60	20150115
Fagron	Hartfett W35	16K08-B10-334910	23601	40	20161229
Fagron	Hartfett W35	19C04-B09-191420	25047	40	20190330
Fagron	Hartfett W35	20H17-B09-202675	25445	40	20200904
Fagron	Hartfett W35	23G27-B04-231463	27034	40	20230830
Caelo	Hartparaffin	13390413	21731	60	20131213
Caelo	Hartparaffin	15232004	22349	60	1702507
Caelo	Hartparaffin	192463001	25387	40	20191024
Caelo	Hartparaffin	21001748	26745	40	20210701
Caelo	Hartparaffin	21001748	26745SI	20	20210701
Caelo	Kakaobutter	13292013	21482	40	20130924
Caelo	Kakaobutter	14348906	22348	60	20150122
Caelo	Kakaobutter	163165	23067	40	20161116*
Caelo	Kakaobutter	17055907	23707	33	20170310
Caelo	Kakaobutter	190360	24813	40	20190227*
Caelo	Kakaobutter	19000676008	25384	40	20200318
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13099011	20986	40	1403108
Caelo	Natriumdodecylsulfat	15344503	22352	60	20151022
Caelo	Natriumdodecylsulfat	16229217	23242	40	20160809
Caelo	Natriumdodecylsulfat	170955	23278	40	20170503*
Caelo	Natriumdodecylsulfat	191243	24715	40	20190521*
Caelo	Natriumdodecylsulfat	190923	24716	40	20190521*
Caelo	Natriumdodecylsulfat	20001260	25216	40	20200512*
Caelo	Natriumdodecylsulfat	22000409	26108	40	20220427*
Caelo	Natriumdodecylsulfat	22000409	26108SI	20	20220427*
Caelo	Natriumdodecylsulfat	23000156	26696	40	20230209*
Caelo	Natriumdodecylsulfat	23000156	26696SI	20	20230209*
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	14307104	21682	60	AR-15-FG-005277-01
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	14307106	21766	60	20141014
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	154128	22330	60	20160112*
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	19234501	25434	40	20191015
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	23003019	27418	40	20240126*

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	23003019	27418SI	20	20240126*
Caelo	Wachs, gebleichtes	13378619	21483	20	1509364
Caelo	Wachs, gebleichtes	14336620	22244	60	20141125
Caelo	Wachs, gebleichtes	15292022	22956	40	20150827
Caelo	Wachs, gebleichtes	20003825001	25739	50	20201123
Caelo	Wachs, gebleichtes	22000795006	26622	40	20220329
Fagron	Wachs, gebleichtes	21C26-B07-204255	25723	50	2110141
Fagron	Wachs, gebleichtes	23I12-B02-233063	27268	40	20230927
Fagron	Wachs, gebleichtes	23I12-B02-233063	27268SI	20	20230927
Bombastus	Wachs, gelbes	23002495	26910	40	20230530
Caelo	Wachs, gelbes	13335507	21433	60	20131011
Caelo	Wachs, gelbes	15317602	22245	60	20151007
Caelo	Wachs, gelbes	21004132003	26734	40	20220128
Caelo	Wachs, gelbes	21004132003	26734SI	20	20220128
Klenk	Wachs, gelbes	0290A170314	23511	40	1908177
Klenk	Wachs, gelbes	0290A170915	24870	40	20190507

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 2847 Spektren von 66 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 59 verschiedenen Chargen.

- 150 115 Spektren aus insgesamt 2783 Chargen von 474 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 2203 Spektren von 63 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 49 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Cetylpalmitat	13295919	21316	20
Caelo	Cetylpalmitat	181499	24221	40
Caelo	Cetylpalmitat	182737	24356	40
Caelo	Cetylpalmitat	192859	25224	40
Caelo	Cetylpalmitat	21000860001	25933	40
Caelo	Cetylpalmitat	22000395002	26411	40
Caelo	Cetylpalmitat	24001934	27451	40
Bombastus	Hartfett	18006248	24663	40
Bombastus	Hartfett	21004219	26026	40
Bombastus	Hartfett	23001364	26623	40
Caelo	Hartfett	173076	23814	40
Caelo	Hartfett	181479	24228	40
Caelo	Hartfett	183339	24529	40
Caelo	Hartfett	191940	24887	40
Caelo	Hartfett	21003046	25846	50
Caelo	Hartfett	23000561	26700	35
Caelo	Hartfett	23001036	27120	40
Caelo	Hartfett	24001755	27450	40
Euro OTC	Hartfett	2303007	26674	40
Euro OTC	Hartfett	2307014	26920	40
Fagron	Hartfett W35	15J08-B04-324959	22806	40
Fagron	Hartfett W35	17K09-B03-343779	24114	40
Fagron	Hartfett W35	20J07-B02-202717	25748	50
Fagron	Hartfett W35	21B23-B98-211232	25908	40
Caelo	Hartparaffin	16277704	23190	40
Caelo	Hartparaffin	23003232	27416	40
Caelo	Kakaobutter	173149	23795	40
Caelo	Kakaobutter	181351	24226	40
Caelo	Kakaobutter	182544	24363	40
Caelo	Kakaobutter	21002516002	25934	40
Caelo	Kakaobutter	23001467	27106	40
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13411305	21465	60
Caelo	Natriumdodecylsulfat	16229205	23243	40
Caelo	Natriumdodecylsulfat	172363	23664	40
Caelo	Natriumdodecylsulfat	181822	24292	40
Caelo	Natriumdodecylsulfat	190187	24549	40
Caelo	Natriumdodecylsulfat	20001952	25222	40
Caelo	Natriumdodecylsulfat	24001699	27333	40
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	15412801	23724	40
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	21003773006	26237	35
Caelo	Wachs, gebleichtes	161631	22587	40
Caelo	Wachs, gebleichtes	16163109	23513	40
Caelo	Wachs, gebleichtes	182391	24351	40
Fagron	Wachs, gebleichtes	21G17-B03-215725	26057	40
Bombastus	Wachs, gelbes	22000930	26027	40
Caelo	Wachs, gelbes	162750	22767	40
Caelo	Wachs, gelbes	17011602	23512	40
Caelo	Wachs, gelbes	20003602005	25738	50
Caelo	Wachs, gelbes	23003594	27338	40
Caelo	Cetylpalmitat	13295919	21522	40
Caelo	Cetylpalmitat	21000860001	25933SI	10
Caelo	Cetylpalmitat	23001428	26959SI†	20
Caelo	Cetylpalmitat	24001934	27451SI	20
Bombastus	Hartfett	306363	23565†	6
Bombastus	Hartfett	21004219	26026SI	10
Caelo	Hartparaffin	23003232	27416SI	20
Caelo	Kakaobutter	17055907	23707†	7
Caelo	Natriumdodecylsulfat	24001699	27333SI	20
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	21003773006	26237SI	10
Caelo	Wachs, gebleichtes	22000795006	26622SI†	20

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Fagron	Wachs, gebleichtes	21G17-B03-215725	26057SI	10
Bombastus	Wachs, gelbes	22000930	26027SI	10
Bombastus	Wachs, gelbes	23002495	26910SI†	20

- 199 881 Spektren aus insgesamt 3991 Chargen von 829 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5726 Spektren von 992 *Apo-Ident*-Kunden aus 1111 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1063 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Kakaobutter	18254412	1
	Wachs, gelbes	20000280008	1
	Wachs, gebleichtes	20000885007	1
	Hartfett	20003131003	1
	Wachs, gelbes	20003602009	1
	Cetylpalmitat	20003842013	1
	Wachs, gebleichtes	21001267002	1
	Wachs, gebleichtes	21001267008	1
	Wachs, gebleichtes	21001267012	2
	Wachs, gelbes	21001423003	3
	Wachs, gelbes	21001423010	3
	Hartparaffin	2100174018	1
	Hartparaffin	21001748004	1
	Hartparaffin	21001748012	2
	Hartparaffin	21001748014	3
	Hartparaffin	21001748017	1
	Hartparaffin	21001748018	8
	Kakaobutter	21002516020	2
	Hartfett	21003046011	1
	Wachs, gelbes	21004132003	14
	Wachs, gelbes	21004132004	4
	Wachs, gebleichtes	22000795001	6
	Wachs, gebleichtes	22000795006	4
	Wachs, gebleichtes	22000795007	8
	Cetylpalmitat	220017004	1
	Cetylpalmitat	22001717001	1
	Cetylpalmitat	22001717004	4
	Cetylpalmitat	22001785003	4
	Hartfett	22002076002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Hartfett	22002076008	1
	Hartfett	22002076010	1
	Hartfett W35	22002377	1
	Kakaobutter	22003120004	4
	Kakaobutter	22003120014	1
	Wachs, gebleichtes	22003630003	6
	Wachs, gelbes	22003888002	7
	Cetylpalmitat	2201717001	1
	Hartfett W35	22J26-B12-224506	1
	Natriumdodecylsulfat	23000156006	1
	Natriumdodecylsulfat	23000156007	1
	Hartfett	23000447	3
	Hartfett	23000561002	16
	Hartfett	23000561003	1
	Hartfett	23000561006	1
	Hartfett	23000561008	2
	Hartfett	23001036004	1
	Hartparaffin	23001089003	1
	Hartfett	23001364	4
	Cetylpalmitat	23001428006	11
	Kakaobutter	23001467004	2
	Kakaobutter	23001467005	3
	Wachs, gebleichtes	23002638006	1
	Hartparaffin	23003232004	1
	Hartparaffin	23003232005	1
	Wachs, gelbes	23003298002	1
	Hartfett	2300561002	1
	Wachs, gelbes	230120-001	1
	Wachs, gelbes	230413-001	3
	Cetylpalmitat	24000124003	1
	Wachs, gebleichtes	280A22111501	1
	Wachs, gebleichtes	280A221115-01	3
	Wachs, gebleichtes	280A230413-01	1
	Wachs, gebleichtes	280A230413-02	2
	Wachs, gelbes	290A230120-01	4
	Wachs, gelbes	290A230413-01	6
	Wachs, gelbes	30413-01	1
	Kakaobutter	423300201	1
	Wachs, gebleichtes	42374	2
	Wachs, gelbes	44064	1
/ AHD	Kakaobutter	20004174002	1
04748126	Kakaobutter	21002516017	2
ACM	Kakaobutter	KNC1605J15	1
aep	Wachs, gelbes	21001423010	1
AHC	Wachs, gelbes	21001423003	1
AHC	Hartparaffin	23003232005	1
AHD	Kakaobutter	14348906	1
AHD	Wachs, gelbes	15022908	1
AHD	Wachs, gelbes	18299202	1
AHD	Wachs, gebleichtes	22000795001	1
AHD	Wachs, gebleichtes	22000795006	1
AHD	Cetylpalmitat	22001785003	1
AHD	Kakaobutter	22003120004	1
AHD	Wachs, gelbes	22003888002	1
AHD	Hartfett	23000561002	1
AHD	Cetylpalmitat	23001428006	2
AHD	Wachs, gelbes	23003298002	1
AHD	Hartfett	277212	2
Alliance H.	Cetylpalmitat	15301709	1
Alliance Health 14.0…	Wachs, gelbes	280A130115	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Alliance Healthcare	Cetylpalmitat	13131905	1
Alliance Healthcare	Wachs, gelbes	290A120627	1
Alliance Healthcare	Wachs, gebleichtes	5443200038243	1
Alliance	Hartparaffin	21001748018	1
Alliance	Wachs, gelbes	21004132003	1
Alliance	Cetylpalmitat	22001785003	1
Alliance	Wachs, gelbes	280A130115	1
Anzag	Kakaobutter	11117816	1
Anzag	Cetylpalmitat	12018208	1
Anzag	Kakaobutter	12342004	1
Anzag	Wachs, gelbes	1462	1
Anzag	Hartparaffin	21000732001	1
Anzag	Wachs, gelbes	23003298002	1
Anzag	Hartparaffin	42241	1
apomix	Kakaobutter	1017300203	1
apomix	Hartfett	18147901	1
Bambastus/Gehe	Hartfett W35	18006248	1
Beiersdorf	Wachs, gebleichtes	15292014	1
BOM	Hartfett W35	22004876	1
Bombastus	Wachs, gebleichtes	16163109	1
Bombastus	Wachs, gelbes	17011604	1
Bombastus	Hartfett	17107304	2
Bombastus	Wachs, gelbes	17207405	1
Bombastus	Kakaobutter	17314901	1
Bombastus	Hartfett	18000345	1
Bombastus	Hartfett	18000346	6
Bombastus	Hartfett	18004024	6
Bombastus	Hartfett	18006248	3
Bombastus	Hartfett	19001444	1
Bombastus	Hartfett	19001445	3
Bombastus	Hartfett	19002628	1
Bombastus	Hartfett	19002629	2
Bombastus	Hartfett	20000603	7
Bombastus	Hartfett	20002467	7
Bombastus	Hartfett W35	20005051	2
Bombastus	Hartfett	21004219	2
Bombastus	Hartfett	22002377	8
Bombastus	Hartfett	22004876	1
Bombastus	Hartfett	23000447	3
Bombastus	Wachs, gelbes	267702	1
Bombastus	Wachs, gelbes	270682	3
Bombastus	Hartfett	273759	1
Bombastus	Wachs, gelbes	279999	1
Bombastus	Wachs, gebleichtes	280A171019	1
Bombastus	Wachs, gelbes	285109	1
Bombastus	Hartfett	287287	1
Bombastus	Wachs, gelbes	290A170915	1
Bombastus	Wachs, gelbes	292025	1
Bombastus	Hartfett	293848	7
Bombastus	Wachs, gelbes	296261	1
Bombastus	Hartfett	302709	3
Bombastus	Hartfett	306363	5
Bombastus	Hartfett	308559	3
Bombastus	Wachs, gelbes	caelo	1
Bombstus/Geilenkirchen	Hartfett W35	18004024	1
cae	Wachs, gelbes	15317608	1
Cae4lo	Hartfett	15185002	1
Caele	Wachs, gelbes	17011607	1
Caelo	Wachs, gelbes		9
Caelo	Wachs, gebleichtes	10023025	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Cetylpalmitat	10068410	1
Caelo	Wachs, gelbes	10121302	1
Caelo	Hartfett	10158813	1
Caelo	Kakaobutter	1018302053	1
Caelo	Hartparaffin	10194101	2
Caelo	Kakaobutter	103276705	1
Caelo	Wachs, gelbes	10364810	1
Caelo	Wachs, gelbes	10364837	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	10651388	1
Caelo	Wachs, gelbes	11017308	1
Caelo	Wachs, gelbes	11017314	1
Caelo	Wachs, gelbes	11017315	1
Caelo	Wachs, gelbes	11017318	3
Caelo	Hartparaffin	11021202	1
Caelo	Cetylpalmitat	11021502	1
Caelo	Kakaobutter	11034718	1
Caelo	Kakaobutter	11034719	1
Caelo	Cetylpalmitat	11042019	1
Caelo	Hartfett	11109617	1
Caelo	Hartfett	11109623	2
Caelo	Kakaobutter	11117816	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	11220208	1
Caelo	Wachs, gelbes	11285001	2
Caelo	Wachs, gelbes	11285014	2
Caelo	Wachs, gelbes	11285015	1
Caelo	Wachs, gelbes	11308305	1
Caelo	Wachs, gelbes	11308311	2
Caelo	Hartfett	11345904	1
Caelo	Hartfett	11345905	3
Caelo	Hartfett	11345917	3
Caelo	Hartfett	11345918	7
Caelo	Hartfett	1135917	1
Caelo	Hartparaffin	1136206	1
Caelo	Hartparaffin	11363205	1
Caelo	Hartparaffin	11363206	2
Caelo	Hartparaffin	11363220	3
Caelo	Cetylpalmitat	12018204	3
Caelo	Cetylpalmitat	12018204/Int212191	1
Caelo	Cetylpalmitat	12018208	6
Caelo	Cetylpalmitat	12018215	1
Caelo	Kakaobutter	12040802	1
Caelo	Kakaobutter	12040803	1
Caelo	Kakaobutter	12040807	2
Caelo	Wachs, gelbes	12041303	1
Caelo	Cetylpalmitat	12082901	1
Caelo	Wachs, gelbes	12091404	1
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	12095101	1
Caelo	Hartfett	12111204	1
Caelo	Wachs, gelbes	12124801	4
Caelo	Wachs, gelbes	12124802	2
Caelo	Wachs, gelbes	121248024-2015	1
Caelo	Wachs, gelbes	12124805	4
Caelo	Wachs, gelbes	12124806	2
Caelo	Wachs, gelbes	12124807	3
Caelo	Wachs, gelbes	12124810	4
Caelo	Wachs, gelbes	12124811	1
Caelo	Wachs, gelbes	12124812	8
Caelo	Wachs, gelbes	12124814	2
Caelo	Wachs, gelbes	12124816	1
Caelo	Wachs, gelbes	12124817	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wachs, gelbes	1214816	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	12153003	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	12153004	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	12153010	3
Caelo	Natriumdodecylsulfat	12153019	1
Caelo	Hartfett	12158104	5
Caelo	Hartfett	12158109	3
Caelo	Hartfett	12158114	3
Caelo	Hartfett	12158115	6
Caelo	Hartfett	12158119	1
Caelo	Hartfett	12158122	1
Caelo	Cetylpalmitat	122228801/Int212191	1
Caelo	Cetylpalmitat	12228805	1
Caelo	Cetylpalmitat	12228808	3
Caelo	Cetylpalmitat	12228818	5
Caelo	Hartparaffin	12252205	2
Caelo	Hartparaffin	12252206	1
Caelo	Hartparaffin	12252211	3
Caelo	Hartparaffin	12252221	3
Caelo	Wachs, gebleichtes	122570	1
Caelo	Wachs, gelbes	12257002	3
Caelo	Wachs, gelbes	12257004	2
Caelo	Wachs, gelbes	12257009	7
Caelo	Wachs, gelbes	12257012	3
Caelo	Wachs, gelbes	12257022	3
Caelo	Kakaobutter	12270201	2
Caelo	Kakaobutter	12270202	4
Caelo	Kakaobutter	12270203	4
Caelo	Kakaobutter	12270209	2
Caelo	Kakaobutter	12270210	2
Caelo	Cetylpalmitat	1228808	1
Caelo	Wachs, gelbes	12330116	1
Caelo	Cetylpalmitat	12331916	8
Caelo	Cetylpalmitat	12331919	2
Caelo	Kakaobutter	12342003	7
Caelo	Kakaobutter	12342004	2
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	12355001	1
Caelo	Hartparaffin	123654	1
Caelo	Wachs, gelbes	12367020	1
Caelo	Wachs, gelbes	12367901	12
Caelo	Wachs, gelbes	12367904	5
Caelo	Wachs, gelbes	12367910	11
Caelo	Wachs, gelbes	12367911	2
Caelo	Wachs, gelbes	12367912	3
Caelo	Wachs, gelbes	12367915	8
Caelo	Wachs, gelbes	12367916	6
Caelo	Wachs, gelbes	12367916-3429311150	1
Caelo	Wachs, gelbes	12367921	1
Caelo	Hartfett	12K01-N12	2
Caelo	Wachs, gelbes	12K20B05287421	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13014604	2
Caelo	Kakaobutter	13027202	4
Caelo	Kakaobutter	13027203	1
Caelo	Kakaobutter	13027204	4
Caelo	Kakaobutter	13027207	1
Caelo	Kakaobutter	13027221	4
Caelo	Kakaobutter	13027224	5
Caelo	Kakaobutter	13027226	4
Caelo	Kakaobutter	13027227	3
Caelo	Wachs, gelbes	13031201	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wachs, gelbes	13031206	8
Caelo	Wachs, gelbes	13031220	3
Caelo	Wachs, gelbes	13031221	1
Caelo	Wachs, gelbes	13031222	3
Caelo	Wachs, gelbes	13031231	6
Caelo	Wachs, gelbes	13031239	11
Caelo	Wachs, gelbes	13051401	1
Caelo	Wachs, gelbes	13061503	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13099006	3
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13099011	3
Caelo	Hartparaffin	13109203	4
Caelo	Hartparaffin	13109213	6
Caelo	Hartparaffin	13109214	4
Caelo	Hartparaffin	13109218	1
Caelo	Hartparaffin	13109221	1
Caelo	Hartparaffin	13109224	4
Caelo	Cetylpalmitat	1313190	1
Caelo	Cetylpalmitat	13131905	3
Caelo	Cetylpalmitat	13131905NP	1
Caelo	Cetylpalmitat	13131906	8
Caelo	Cetylpalmitat	13131911	2
Caelo	Cetylpalmitat	13131914	4
Caelo	Kakaobutter	13140401	1
Caelo	Kakaobutter	13140404	2
Caelo	Kakaobutter	13140405	3
Caelo	Kakaobutter	13140406	3
Caelo	Kakaobutter	13140407	3
Caelo	Kakaobutter	13140409	1
Caelo	Hartfett	13243301	5
Caelo	Hartfett	13243403	8
Caelo	Hartfett	13243409	5
Caelo	Hartfett	13243411	3
Caelo	Hartfett	13243412	2
Caelo	Hartfett	13243414	1
Caelo	Hartfett	13243416	1
Caelo	Hartfett	13243418	3
Caelo	Hartfett	13243419	3
Caelo	Hartfett	13243420	1
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	13274301	1
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	13274303	5
Caelo	Kakaobutter	13292001	2
Caelo	Kakaobutter	13292006	4
Caelo	Kakaobutter	13292007	9
Caelo	Kakaobutter	13292011	2
Caelo	Kakaobutter	13292012	3
Caelo	Kakaobutter	13292013	9
Caelo	Kakaobutter	13292015	1
Caelo	Kakaobutter	13292019	3
Caelo	Cetylpalmitat	13295910	8
Caelo	Cetylpalmitat	13295919	10
Caelo	Cetylpalmitat	13295921	1
Caelo	Wachs, gelbes	133335507	1
Caelo	Wachs, gelbes	13335502	9
Caelo	Wachs, gelbes	13335503	6
Caelo	Wachs, gelbes	13335505	1
Caelo	Wachs, gelbes	13335507	6
Caelo	Wachs, gelbes	13335508	1
Caelo	Wachs, gelbes	13335509	2
Caelo	Wachs, gelbes	13335513	3
Caelo	Wachs, gelbes	13335516	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wachs, gelbes	13335517	4
Caelo	Wachs, gelbes	13335518	2
Caelo	Wachs, gelbes	1335503	1
Caelo	Wachs, gelbes	13378602	1
Caelo	Wachs, gelbes	13378603	1
Caelo	Wachs, gelbes	13378619	13
Caelo	Wachs, gelbes	13378630	2
Caelo	Wachs, gelbes	13378634	6
Caelo	Wachs, gelbes	13378636	1
Caelo	Wachs, gelbes	13378639	3
Caelo	Wachs, gelbes	13378640	3
Caelo	Hartparaffin	13390403	1
Caelo	Hartparaffin	13390406	4
Caelo	Hartparaffin	13390408	1
Caelo	Hartparaffin	13390413	1
Caelo	Hartparaffin	13390415	3
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13411302	2
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13411304	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13411305	3
Caelo	Kakaobutter	1392013	1
Caelo	Cetylpalmitat	14041505	1
Caelo	Kakaobutter	14045104	1
Caelo	Cetylpalmitat	14060705	6
Caelo	Cetylpalmitat	14060706	6
Caelo	Cetylpalmitat	14060709	6
Caelo	Kakaobutter	14123609	2
Caelo	Kakaobutter	14123611	6
Caelo	Kakaobutter	14123617	4
Caelo	Kakaobutter	14123620	6
Caelo	Kakaobutter	14123621	1
Caelo	Hartfett	1412602	1
Caelo	Hartfett	14126202	5
Caelo	Hartfett	14126203	7
Caelo	Hartfett	14126204	2
Caelo	Hartfett	14126205	1
Caelo	Hartfett	14126210	3
Caelo	Hartfett	14126216	2
Caelo	Hartfett	14126217	4
Caelo	Hartfett	14126218	2
Caelo	Natriumdodecylsulfat	14127406	3
Caelo	Natriumdodecylsulfat	14127411	1
Caelo	Wachs, gelbes	1418915	1
Caelo	Wachs, gelbes	14189901	1
Caelo	Wachs, gelbes	14189902	2
Caelo	Wachs, gelbes	14189905	3
Caelo	Wachs, gelbes	14189906	1
Caelo	Wachs, gelbes	14189907	2
Caelo	Wachs, gelbes	14189908	1
Caelo	Wachs, gelbes	14189909	5
Caelo	Wachs, gelbes	14189912	6
Caelo	Wachs, gelbes	14189913	2
Caelo	Wachs, gelbes	14189914	4
Caelo	Wachs, gelbes	14189915	2
Caelo	Wachs, gelbes	14189917	3
Caelo	Wachs, gelbes	14189919	2
Caelo	Wachs, gelbes	14189920	1
Caelo	Cetylpalmitat	14213705	3
Caelo	Cetylpalmitat	14213706	1
Caelo	Cetylpalmitat	14213709	4
Caelo	Cetylpalmitat	14213710	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Cetylpalmitat	142137710	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	14224206	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	14283904	3
Caelo	Hartparaffin	14286502	1
Caelo	Hartparaffin	14286503	1
Caelo	Hartparaffin	14286504	1
Caelo	Hartparaffin	14286511	2
Caelo	Hartparaffin	14286517	4
Caelo	Kakaobutter	14304703	1
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	14307108	2
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	14307110	1
Caelo	Wachs, gelbes	14336605	3
Caelo	Wachs, gelbes	14336607	11
Caelo	Wachs, gelbes	14336608	3
Caelo	Wachs, gelbes	14336609	2
Caelo	Wachs, gelbes	14336616	11
Caelo	Wachs, gelbes	14336617	1
Caelo	Wachs, gelbes	14336618	1
Caelo	Wachs, gelbes	14336620	8
Caelo	Wachs, gebleichtes	14336621	1
Caelo	Hartfett	14338703	3
Caelo	Hartfett	14338704	4
Caelo	Hartfett	14338705	1
Caelo	Hartfett	14338706	1
Caelo	Hartfett	14338707	3
Caelo	Hartfett	14338708	1
Caelo	Hartfett	14338711	2
Caelo	Kakaobutter	14348906	9
Caelo	Kakaobutter	14348908	2
Caelo	Kakaobutter	14348909	2
Caelo	Cetylpalmitat	14351601	2
Caelo	Cetylpalmitat	14351602	5
Caelo	Cetylpalmitat	14351606	4
Caelo	Cetylpalmitat	14351607	1
Caelo	Cetylpalmitat	14351609	3
Caelo	Cetylpalmitat	14351612	15
Caelo	Cetylpalmitat	14351614	1
Caelo	Wachs, gelbes	1436607	1
Caelo	Wachs, gelbes	1436616	1
Caelo	Wachs, gelbes	1436620	1
Caelo	Wachs, gelbes	14G07-B04-300495	1
Caelo	Wachs, gelbes	15022902	7
Caelo	Wachs, gelbes	15022904	4
Caelo	Wachs, gelbes	15022907	1
Caelo	Wachs, gelbes	15022908	9
Caelo	Wachs, gelbes	15023003	5
Caelo	Wachs, gelbes	15023004	9
Caelo	Wachs, gelbes	15023006	3
Caelo	Wachs, gelbes	15041301	1
Caelo	Wachs, gelbes	150622CF	1
Caelo	Kakaobutter	15088903	1
Caelo	Kakaobutter	15088904	1
Caelo	Kakaobutter	15088905	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	15095404	1
Caelo	Wachs, gelbes	15098901	1
Caelo	Wachs, gelbes	15098902	1
Caelo	Hartfett	15111402	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	15119907	4
Caelo	Wachs, gebleichtes	151210CA	1
Caelo	Hartfett	15185002	17

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hartfett	15185003	11
Caelo	Hartfett	15185005	15
Caelo	Hartfett	15185007	2
Caelo	Hartfett	15185009	10
Caelo	Hartfett	1518505	1
Caelo	Hartparaffin	1523002	1
Caelo	Hartparaffin	152320004	1
Caelo	Hartparaffin	15232001	1
Caelo	Hartparaffin	15232004	8
Caelo	Kakaobutter	15246102	6
Caelo	Wachs, gebleichtes	1529003	1
Caelo	Wachs, gelbes	152920004	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	15292002	1
Caelo	Wachs, gelbes	15292003	9
Caelo	Wachs, gelbes	15292004	14
Caelo	Wachs, gelbes	15292005	7
Caelo	Wachs, gelbes	15292007	1
Caelo	Wachs, gelbes	15292009	4
Caelo	Wachs, gebleichtes	15292010	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	15292011	1
Caelo	Wachs, gelbes	15292014	26
Caelo	Wachs, gebleichtes	15292015	1
Caelo	Wachs, gelbes	15292022	10
Caelo	Wachs, gebleichtes	15292023	1
Caelo	Hartparaffin	15295405	5
Caelo	Hartparaffin	15295406	3
Caelo	Hartparaffin	15295407	2
Caelo	Hartparaffin	15295410	4
Caelo	Hartparaffin	15295414	3
Caelo	Cetylpalmitat	15301701	7
Caelo	Cetylpalmitat	15301703	11
Caelo	Cetylpalmitat	15301704	6
Caelo	Cetylpalmitat	15301705	8
Caelo	Cetylpalmitat	15301708	1
Caelo	Cetylpalmitat	15301709	5
Caelo	Cetylpalmitat	15301711	7
Caelo	Wachs, gelbes	15317601	8
Caelo	Wachs, gelbes	15317602	4
Caelo	Wachs, gelbes	15317603	3
Caelo	Wachs, gelbes	15317607	10
Caelo	Wachs, gelbes	15317608	8
Caelo	Wachs, gelbes	15317609	12
Caelo	Wachs, gelbes	15317610	6
Caelo	Wachs, gelbes	15317611	1
Caelo	Wachs, gelbes	15317613	8
Caelo	Natriumdodecylsulfat	15344503	5
Caelo	Natriumdodecylsulfat	15344505	2
Caelo	Natriumdodecylsulfat	15344510	7
Caelo	Natriumdodecylsulfat	15344511	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	15344515	2
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	15412801	2
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	15412808	1
Caelo	Cetylpalmitat	15632	1
Caelo	Wachs, gelbes	1595	1
Caelo	Hartparaffin	16000903	3
Caelo	Hartparaffin	16000910	2
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	16000911	5
Caelo	Hartparaffin	16000912	5
Caelo	Hartparaffin	16000921	4
Caelo	Hartparaffin	16000922	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hartfett	16021503	1
Caelo	Hartfett	16027801	6
Caelo	Hartfett	16027802	7
Caelo	Hartfett	16027805	4
Caelo	Hartfett	16027806	1
Caelo	Wachs, gelbes	16034206	1
Caelo	Wachs, gelbes	16038201	21
Caelo	Wachs, gelbes	16038202	19
Caelo	Wachs, gelbes	16038203	10
Caelo	Wachs, gelbes	16038205	2
Caelo	Wachs, gelbes	16038206	22
Caelo	Wachs, gelbes	16038207	10
Caelo	Wachs, gelbes	16038210	5
Caelo	Kakaobutter	16049201	4
Caelo	Kakaobutter	16049209	2
Caelo	Wachs, gelbes	16051702	1
Caelo	Cetylpalmitat	16053803	9
Caelo	Cetylpalmitat	16053804	1
Caelo	Cetylpalmitat	16053805	2
Caelo	Cetylpalmitat	16053811	8
Caelo	Kakaobutter	16062602	1
Caelo	Kakaobutter	16062604	1
Caelo	Wachs, gelbes	161202CF/15317611	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	16163101	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	16163105	36
Caelo	Wachs, gebleichtes	16163106	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	16163109	21
Caelo	Wachs, gelbes	16163112	2
Caelo	Wachs, gelbes	16163114	26
Caelo	Wachs, gebleichtes	16163115	3
Caelo	Cetylpalmitat	16186805	17
Caelo	Cetylpalmitat	16186806	1
Caelo	Cetylpalmitat	16186809	18
Caelo	Natriumdodecylsulfat	16229205	6
Caelo	Natriumdodecylsulfat	16229206	4
Caelo	Natriumdodecylsulfat	16229209	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	16229213	2
Caelo	Natriumdodecylsulfat	16229217	7
Caelo	Natriumdodecylsulfat	16229218	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	16229220	3
Caelo	Hartfett W35	16271201	1
Caelo	Hartfett	16274201	15
Caelo	Hartfett	16274202	1
Caelo	Hartfett	16274203	16
Caelo	Hartfett	16274205	3
Caelo	Hartfett	16274207	1
Caelo	Hartfett	16274208	18
Caelo	Hartparaffin	16277704	6
Caelo	Hartparaffin	16277705	3
Caelo	Hartparaffin	16277706	6
Caelo	Hartparaffin	16277710	3
Caelo	Hartparaffin	16277714	1
Caelo	Hartparaffin	16277716	1
Caelo	Kakaobutter	163116508	1
Caelo	Kakaobutter	16315602	1
Caelo	Kakaobutter	16316501	4
Caelo	Kakaobutter	16316503	6
Caelo	Kakaobutter	16316508	26
Caelo	Kakaobutter	16316509	5
Caelo	Kakaobutter	163316508	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hartfett W35	16K08-B10	1
Caelo	Hartparaffin	17(21000732001)	1
Caelo	Wachs, gelbes	170011602	1
Caelo	Wachs, gelbes	170011607	2
Caelo	Wachs, gelbes	17011403	1
Caelo	Wachs, gelbes	17011602	14
Caelo	Wachs, gelbes	17011604	10
Caelo	Wachs, gelbes	17011605	1
Caelo	Wachs, gelbes	17011607	14
Caelo	Wachs, gelbes	17011609	9
Caelo	Wachs, gelbes	17011610	2
Caelo	Wachs, gelbes	17011611	11
Caelo	Wachs, gelbes	17011612	30
Caelo	Wachs, gelbes	17011619	1
Caelo	Wachs, gelbes	1701607	1
Caelo	Wachs, gelbes	1701611	1
Caelo	Hartfett	17041401	1
Caelo	Wachs, gelbes	17041402	1
Caelo	Cetylpalmitat	17043503	11
Caelo	Cetylpalmitat	17043504	11
Caelo	Cetylpalmitat	17043509	1
Caelo	Kakaobutter	170555901	1
Caelo	Kakaobutter	17055902	12
Caelo	Kakaobutter	17055905	1
Caelo	Kakaobutter	17055907	17
Caelo	Kakaobutter	17055908	8
Caelo	Kakaobutter	17055913	1
Caelo	Hartparaffin	1706989	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	17091802	37
Caelo	Wachs, gebleichtes	17091803	7
Caelo	Hartfett	170921AS/16274208	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	17095504	8
Caelo	Natriumdodecylsulfat	17095505	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	17095511	13
Caelo	Hartfett	17107301	8
Caelo	Hartfett	17107304	12
Caelo	Hartfett	17107305	1
Caelo	Hartfett	17107306	2
Caelo	Wachs, gelbes	17121201	1
Caelo	Wachs, gelbes	17121202	1
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	17137502	1
Caelo	Cetylpalmitat	17164004	19
Caelo	Cetylpalmitat	17164005	19
Caelo	Cetylpalmitat	17164007	1
Caelo	Wachs, gelbes	172007402	1
Caelo	Wachs, gelbes	17207402	24
Caelo	Wachs, gelbes	17207403	13
Caelo	Wachs, gelbes	17207404	2
Caelo	Wachs, gelbes	17207405	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	17236302	1
Caelo	Hartparaffin	17245602	14
Caelo	Hartparaffin	17245604	1
Caelo	Cetylpalmitat	17271502	8
Caelo	Cetylpalmitat	17271502P-180920-3	1
Caelo	Cetylpalmitat	17271502P-181227-7	1
Caelo	Cetylpalmitat	17271504	14
Caelo	Cetylpalmitat	17271505	16
Caelo	Cetylpalmitat	17271506	1
Caelo	Hartfett	17307601	37
Caelo	Hartfett	17307602	9

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hartfett	17307603	1
Caelo	Hartfett	17307604	1
Caelo	Hartfett	17307607	2
Caelo	Hartfett	1730765	1
Caelo	Kakaobutter	17314901	4
Caelo	Kakaobutter	17314902	31
Caelo	Hartparaffin	1734701	1
Caelo	Hartparaffin	17347701	24
Caelo	Hartfett	18040401	17
Caelo	Hartfett	18040401P-181227-5	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	18045202	2
Caelo	Natriumdodecylsulfat	18045203	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	18048901	46
Caelo	Wachs, gebleichtes	18048903	6
Caelo	Wachs, gebleichtes	18048904	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	18048904P-181227-1	1
Caelo	Wachs, gelbes	18048906	40
Caelo	Wachs, gebleichtes	18048907	6
Caelo	Wachs, gelbes	18049001	29
Caelo	Wachs, gelbes	18049002	3
Caelo	Wachs, gelbes	18049003	8
Caelo	Hartparaffin	18070103P-181227-2	1
Caelo	Hartparaffin	18070107	30
Caelo	Hartparaffin	18070110P-190624-3	1
Caelo	Hartfett	18070112	14
Caelo	Hartparaffin	18070118	17
Caelo	Hartparaffin	18070130P-200217-5	1
Caelo	Hartparaffin	18070131	31
Caelo	Wachs, gebleichtes	180748901	1
Caelo	Wachs, gelbes	18113501	42
Caelo	Wachs, gelbes	18113502	6
Caelo	Wachs, gelbes	18113503	1
Caelo	Wachs, gelbes	18113505	47
Caelo	Wachs, gelbes	18113506	13
Caelo	Wachs, gelbes	18113507	1
Caelo	Wachs, gelbes	18113507P-191022-6	1
Caelo	Wachs, gelbes	18113507P-200102-2	1
Caelo	Wachs, gelbes	18113509	9
Caelo	Wachs, gelbes	18121201	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	1812207	1
Caelo	Kakaobutter	18135101	1
Caelo	Kakaobutter	18135102	3
Caelo	Kakaobutter	18135106	4
Caelo	Kakaobutter	18135107	1
Caelo	Kakaobutter	18135112	7
Caelo	Hartfett	18147901	7
Caelo	Hartfett	18147902	32
Caelo	Hartfett	18147905	2
Caelo	Hartfett	18147907	3
Caelo	Hartfett	18147908	10
Caelo	Cetylpalmitat	181499004	1
Caelo	Cetylpalmitat	18149902	4
Caelo	Cetylpalmitat	18149904	23
Caelo	Cetylpalmitat	18149911	5
Caelo	Cetylpalmitat	18149911P-190405-3	1
Caelo	Cetylpalmitat	18149911P-190718-9	1
Caelo	Cetylpalmitat	18149912	17
Caelo	Natriumdodecylsulfat	18182206	6
Caelo	Natriumdodecylsulfat	18182207	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	18182216	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wachs, gebleichtes	18239102	34
Caelo	Wachs, gebleichtes	18239104	7
Caelo	Wachs, gebleichtes	18239106	28
Caelo	Wachs, gebleichtes	18239107	4
Caelo	Wachs, gebleichtes	18239108	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	18239108P-191206-5	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	18239108P-200217-4	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	18239108P-200609-6	1
Caelo	Kakaobutter	18254402	2
Caelo	Kakaobutter	18254412	6
Caelo	Cetylpalmitat	18273704	21
Caelo	Cetylpalmitat	18273705	3
Caelo	Cetylpalmitat	18273709P-191022-5	1
Caelo	Cetylpalmitat	18273709P-200102-3	1
Caelo	Cetylpalmitat	182737704	1
Caelo	Wachs, gelbes	18299201	13
Caelo	Wachs, gelbes	18299202	7
Caelo	Wachs, gelbes	18299206	1
Caelo	Wachs, gelbes	18299208	16
Caelo	Wachs, gelbes	18299210	3
Caelo	Hartfett	18333903	1
Caelo	Hartfett	18333904	17
Caelo	Hartfett	18333905	28
Caelo	Hartfett W35	18333906	1
Caelo	Hartfett	18333908	1
Caelo	Hartfett	1833905	1
Caelo	Hartfett W35	18G13-B02-356977	1
Caelo	Kakaobutter	19000676001	1
Caelo	Kakaobutter	19000676007	2
Caelo	Kakaobutter	19000676008	4
Caelo	Kakaobutter	19000676010	1
Caelo	Kakaobutter	19000676011	5
Caelo	Natriumdodecylsulfat	19018702	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	19018704	3
Caelo	Cetylpalmitat	1902859003	1
Caelo	Wachs, gelbes	19031810	1
Caelo	Kakaobutter	190360009	5
Caelo	Kakaobutter	190360010	1
Caelo	Kakaobutter	19036003	5
Caelo	Kakaobutter	19036006	1
Caelo	Kakaobutter	19036007	3
Caelo	Kakaobutter	19036008	6
Caelo	Wachs, gelbes	19041704	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	19075403	1
Caelo	Cetylpalmitat	190902a	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	190923001	2
Caelo	Cetylpalmitat	19121803	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	191242001	7
Caelo	Wachs, gebleichtes	191242004	21
Caelo	Wachs, gelbes	19124202	30
Caelo	Wachs, gebleichtes	19124203	2
Caelo	Wachs, gebleichtes	19124206	31
Caelo	Wachs, gebleichtes	19124207	3
Caelo	Wachs, gebleichtes	19124208	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	19124210	21
Caelo	Wachs, gebleichtes	19124211	4
Caelo	Wachs, gelbes	191372001	29
Caelo	Wachs, gelbes	191372002	1
Caelo	Wachs, gelbes	191372003	1
Caelo	Wachs, gelbes	19137201	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wachs, gelbes	19137202	35
Caelo	Wachs, gelbes	19137206	23
Caelo	Cetylpalmitat	19139004	35
Caelo	Cetylpalmitat	19139005	4
Caelo	Cetylpalmitat	19139005P-200206-4	1
Caelo	Cetylpalmitat	1913905	1
Caelo	Wachs, gelbes	1917202	1
Caelo	Hartfett	191940001	10
Caelo	Hartfett	191940002	27
Caelo	Hartfett	191940004	1
Caelo	Hartfett	191940005	8
Caelo	Hartfett	19194001	1
Caelo	Wachs, gelbes	19237202	1
Caelo	Hartparaffin	1924603010	1
Caelo	Hartfett	192463001	24
Caelo	Hartparaffin	192463002	1
Caelo	Hartparaffin	192463002P-200507-7	1
Caelo	Hartparaffin	192463009	1
Caelo	Hartparaffin	192463010	18
Caelo	Cetylpalmitat	192859002	7
Caelo	Cetylpalmitat	192859002P-200511-2	1
Caelo	Cetylpalmitat	192859002P-200602-2	1
Caelo	Cetylpalmitat	192859003	39
Caelo	Wachs, gebleichtes	2000	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	200000885007	1
Caelo	Hartfett	200000906007	1
Caelo	Cetylpalmitat	200000975002	1
Caelo	Wachs, gelbes	20000280002	10
Caelo	Wachs, gelbes	20000280003	17
Caelo	Wachs, gelbes	20000280005	1
Caelo	Wachs, gelbes	20000280007	4
Caelo	Wachs, gelbes	20000280008	30
Caelo	Wachs, gelbes	2000028003	1
Caelo	Wachs, gelbes	2000028007	1
Caelo	Wachs, gelbes	2000028008	1
Caelo	Hartfett W35	200003131008	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	200003825001	1
Caelo	Kakaobutter	200004174002	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	20000885003	30
Caelo	Wachs, gebleichtes	20000885004	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	20000885007	32
Caelo	Wachs, gebleichtes	20000885008	8
Caelo	Hartfett	20000906003	14
Caelo	Hartfett	20000906004	7
Caelo	Hartfett	20000906005	2
Caelo	Hartfett	20000906007	14
Caelo	Cetylpalmitat	20000974002	6
Caelo	Cetylpalmitat	20000975002	17
Caelo	Natriumdodecylsulfat	20001260003	2
Caelo	Kakaobutter	20001695003	14
Caelo	Kakaobutter	20001695004	2
Caelo	Wachs, gelbes	200028008	1
Caelo	Hartfett	20003131003	12
Caelo	Hartfett	20003131004	3
Caelo	Hartfett	20003131006	2
Caelo	Hartfett	20003131007	13
Caelo	Hartfett	20003131008	1
Caelo	Hartparaffin	2000359911	1
Caelo	Wachs, gelbes	20003601001	1
Caelo	Wachs, gelbes	20003602001	18

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wachs, gelbes	20003602002	4
Caelo	Wachs, gelbes	20003602003	5
Caelo	Wachs, gelbes	20003602005	19
Caelo	Wachs, gelbes	20003602009	7
Caelo	Wachs, gelbes	2000362001	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	20003824003	5
Caelo	Wachs, gebleichtes	20003825001	21
Caelo	Wachs, gebleichtes	20003825005	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	2000382501	1
Caelo	Cetylpalmitat	20003842006	5
Caelo	Cetylpalmitat	20003842013	7
Caelo	Wachs, gebleichtes	2000385001	2
Caelo	Kakaobutter	20004174002	6
Caelo	Kakaobutter	20004174003	1
Caelo	Kakaobutter	20004174009	3
Caelo	Kakaobutter	20004174010	5
Caelo	Wachs, gebleichtes	2000885008	2
Caelo	Hartfett	2000906007	1
Caelo	Cetylpalmitat	2000975002	1
Caelo	Wachs, gelbes	20031516	1
Caelo	Wachs, gelbes	20031517	1
Caelo	Hartfett	20071501	1
Caelo	Wachs, gelbes	20071503	1
Caelo	Cetylpalmitat	21000359001	15
Caelo	Cetylpalmitat	2100066001	1
Caelo	Hartparaffin	21000732001	20
Caelo	Hartparaffin	21000732004	1
Caelo	Hartparaffin	21000732007	3
Caelo	Cetylpalmitat	21000860001	19
Caelo	Cetylpalmitat	21000860010	10
Caelo	Wachs, gebleichtes	21001267002	14
Caelo	Wachs, gebleichtes	21001267003	8
Caelo	Wachs, gebleichtes	21001267008	4
Caelo	Wachs, gebleichtes	21001267012	5
Caelo	Wachs, gebleichtes	21001267022	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	2100127008	1
Caelo	Wachs, gelbes	21001423001	7
Caelo	Wachs, gelbes	21001423003	27
Caelo	Wachs, gelbes	21001423005	9
Caelo	Wachs, gelbes	21001423010	12
Caelo	Wachs, gelbes	2100143003	1
Caelo	Hartparaffin	210017480	1
Caelo	Hartparaffin	21001748003	1
Caelo	Hartparaffin	21001748004	8
Caelo	Hartparaffin	21001748007	20
Caelo	Hartparaffin	21001748012	6
Caelo	Hartparaffin	21001748014	2
Caelo	Natriumdodecylsulfat	21001909003	2
Caelo	Natriumdodecylsulfat	21001909004	1
Caelo	Kakaobutter	21002516002	12
Caelo	Kakaobutter	21002516003	3
Caelo	Kakaobutter	21002516004	6
Caelo	Kakaobutter	21002516017	1
Caelo	Kakaobutter	21002516018	1
Caelo	Kakaobutter	21002516020	5
Caelo	Kakaobutter	21002516036	1
Caelo	Hartfett	21003046008	9
Caelo	Hartfett	21003046010	2
Caelo	Hartfett	21003046011	5
Caelo	Natriumdodecylsulfat	21003606002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	21003773004	2
Caelo	Wachs, gelbes	21004132003	5
Caelo	Wachs, gelbes	21004132004	1
Caelo	Wachs, gelbes	2100423003	1
Caelo	Hartparaffin	2100732001	1
Caelo	Cetylpalmitat	2100860001	1
Caelo	Cetylpalmitat	22000395002	8
Caelo	Wachs, gebleichtes	22000795001	4
Caelo	Wachs, gebleichtes	22000795006	10
Caelo	Cetylpalmitat	22001150003	1
Caelo	Cetylpalmitat	22001717001	1
Caelo	Cetylpalmitat	22001717004	1
Caelo	Cetylpalmitat	22001785005	1
Caelo	Hartfett	22002076002	7
Caelo	Hartfett	22002076007	2
Caelo	Hartfett	22002076011	1
Caelo	Kakaobutter	22003120014	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	22003127001	2
Caelo	Wachs, gelbes	220425E	1
Caelo	Wachs, gelbes	220510/2	1
Caelo	Wachs, gelbes	22071301	1
Caelo	Wachs, gelbes	220829C	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	2271200	1
Caelo	Hartfett	23000561002	2
Caelo	Hartfett	24011302	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	26031508	1
Caelo	Cetylpalmitat	26071201	1
Caelo	Wachs, gelbes	26091302	1
Caelo	Hartfett	27101703	1
Caelo	Wachs, gelbes	280003	1
Caelo	Wachs, gelbes	28011501	1
Caelo	Cetylpalmitat	28041731	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	280A150528	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	280A171019	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	280A220609-02	1
Caelo	Hartfett	29061803	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	29091805	1
Caelo	Wachs, gelbes	290A0151214	1
Caelo	Wachs, gelbes	290A170915	4
Caelo	Hartfett	293848	1
Caelo	Wachs, gelbes	30011407	1
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	30101202	1
Caelo	Cetylpalmitat	30101301	1
Caelo	Wachs, gelbes	30101308	1
Caelo	Hartparaffin	302709	1
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	3042012M1	1
Caelo	Wachs, gebleichtes	3051808	1
Caelo	Wachs, gelbes	3253	1
Caelo	Cetylpalmitat	3785734	1
Caelo	Wachs, gelbes	4031403	1
Caelo	Cetylpalmitat	43204210008601	1
Caelo	Wachs, gelbes	4910A-01239	1
Caelo	Wachs, gelbes	5022904	1
Caelo	Wachs, gelbes	5121707	1
Caelo	Kakaobutter	515A-03176	1
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	52622395	1
Caelo	Wachs, gelbes	61(20003602001)	1
Caelo	Wachs, gelbes	6111407	1
Caelo	Wachs, gelbes	7091704	1
Caelo	Hartfett	7101304	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	7111201	1
Caelo	Paraffine, mikrokristalline	7111202	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	720E-01907	1
Caelo	Hartfett	8041710	1
Caelo	Hartfett	8051810	1
Caelo	Hartfett	90915429	1
Caelo	Hartfett W35	W0000906005	2
Caesa / Alliance Hea…	Wachs, gebleichtes	20003825001	1
Caesa / Alliance Hea…	Cetylpalmitat	20003842013	1
Caesar & Lorenz GmbH	Cetylpalmitat	17043504	1
Caesar & Lorenz GmbH	Cetylpalmitat	18149912	1
Caesar & Lorenz GmbH	Natriumdodecylsulfat	18182206	1
Caesar & Lorenz GmbH	Natriumdodecylsulfat	19018704	1
Caesar & Lorenz GmbH	Cetylpalmitat	19139004	2
Caesar & Lorenz GmbH	Cetylpalmitat	192859003	1
Caesar & Lorenz	Kakaobutter	13140404	1
Caesar & Lorenz	Wachs, gebleichtes	20003824003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartparaffin	21001748007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gelbes	15023004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gebleichtes	15292010	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kakaobutter	16316503	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kakaobutter	17055908	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gebleichtes	20000885007	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartfett	191940002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartfett	191940005	3
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gebleichtes	19124210	1
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylpalmitat	192859003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gelbes	15317613	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gebleichtes	16163115	3
Caesar & Loretz GmbH…	Natriumdodecylsulfat	16229205	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kakaobutter	16316509	1
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylpalmitat	17271505	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gebleichtes	18048907	2
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gelbes	18049001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gelbes	18113505	1
Caesar & Loretz GmbH…	Kakaobutter	190360009	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartfett	20000906003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartfett	20003131003	2
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gelbes	21001423001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gelbes	21004132003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylpalmitat	22000395002	1
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylpalmitat	22001785003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylpalmitat	18149912	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartparaffin	18070118	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gelbes	18113509	1
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylpalmitat	19139004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylpalmitat	192859003	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartfett	17307607	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartfett	12158104	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gelbes	11285008	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartfett	11345918	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gelbes	12367901	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gelbes	12367910	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartfett	13243403	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gelbes	18113505	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wachs, gelbes	18049001	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartfett	18333905	2
Caesar & Loretz GmbH…	Hartfett	18147908	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartfett	18333904	1
Caesar & Loretz GmbH…	Hartparaffin	192463010	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Kakaobutter	21002516002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	20000280003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Kakaobutter	18254412	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	191372001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartparaffin	21000732001	1
Caesar & Loretz GmbH/ Ph	Wachs, gelbes	18299201	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gebleichtes	20000280008	2
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	21001423001	2
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Wachs, gelbes	19137206	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Wachs, gebleichtes	20003825001	2
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Kakaobutter	20004174009	2
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	20003602005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Kakaobutter	20004174002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	18147908	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	18333905	2
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gebleichtes	20000885003	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Hartfett	18333904	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Wachs, gebleichtes	20000885003	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Wachs, gelbes	20003602001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Kakaobutter	18254402	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	18333904	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	18333905	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	191940002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	20000906003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	20000975002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	21000359001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Kakaobutter	19036003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Wachs, gebleichtes	19124206	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Wachs, gelbes	191372001	2
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Wachs, gelbes	19137202	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Cetylpalmitat	192859003	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Hartfett	20003131007	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Cetylpalmitat	20003842013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	18147908	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gebleichtes	19124206	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gebleichtes	20000885008	2
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	21000359001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	21000860010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Kakaobutter	22003120004	1
Caesar & Loretz GmbH/K	Wachs, gelbes	18113505	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Wachs, gebleichtes	21001267012	2
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	19137202	3
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	19137202	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	19137206	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	20000280003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	20000280007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	20003131003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	20003602005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	21001423003	1
Caesar & Loretz GmbH/PH	Cetylpalmitat	18273704	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Wachs, gelbes	191372001	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Cetylpalmitat	192859003	1
Caesar & Loretz GmbH/Ph	Wachs, gelbes	2000080008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	18333904	2
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	20003602009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gebleichtes	21001267003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gebleichtes	21001267008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	21001423010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartparaffin	21001748007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartparaffin	21001748012	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	191372001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	19137202	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	192859003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	20000974002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	20003602001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	21003046011	2
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	220001717001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	22001717001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	22002076002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	22002076008	1
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Wachs, gebleichtes	19124206	2
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Cetylpalmitat	20000974002	1
Caesar & Loretz GmbH/Sa	Cetylpalmitat	20000975002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	18113507	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	18273704	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	18299210	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	183339	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	18333906	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gebleichtes	191242001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	19137203	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	19194001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	192859003	3
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	20000280007	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	2000028005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gebleichtes	20000885008	2
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	20000974002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gebleichtes	20003825001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	21000860009	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	21001423005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Natriumdodecylsulfat	21001909003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	21003046008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	22000395002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gebleichtes	22000795001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Hartfett	22002076001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachs, gelbes	18113502	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	10068402	2
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	12270210	2
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	12367910	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	13031221	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	16163105	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	16186805	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumdodecylsulfat	17095504	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	17164005	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett W35	17307601	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	17347701	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	18040401	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	18048901	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	18048906	2
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	18070107	4
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	18070110	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	18070112	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	18070118	3
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	18070130	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	18070131	4
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	18113502	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	18113505	3
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	18113506	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	18113509	1
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	18135106	2
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	18147902	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	18147908	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	18149904	2
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	18149911	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	18149912	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumdodecylsulfat	18182206	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	18239102	7
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	18239104	5
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	18239106	4
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	18239107	2
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	18254402	2
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	18273704	10
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	18273705	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	18273709	2
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	18299201	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	18299202	2
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	18299203	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	18299206	2
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	18299210	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	18333903	2
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	18333904	3
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	18333905	9
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	19000676011	1
CAESAR & LORETZ GMBH	Kakaobutter	190360009	1
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	19036007	2
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	19036008	3
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	19036011	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumdodecylsulfat	19075403	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	191242004	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	19124202	6
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	19124203	5
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	19124206	5
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	19124210	4
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	19124211	4
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	19137202	9
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	19137203	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	19137206	2
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	19139004	6
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	19139005	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	19172001	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	191940001	3
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	191940002	11
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	19194001	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	192463001	8
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	192463010	2
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	192859002	4
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	192859003	18
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	20000280002	5
CAESAR & LORETZ GMBH	Wachs, gelbes	20000280003	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	20000280007	3
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	20000280008	5
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	20000885003	6
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	20000885004	2
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	20000885007	13
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	20000885008	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	20000906003	5
CAESAR & LORETZ GMBH	Hartfett	20000906003	2
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	20000906004	4
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	20000906005	2
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	20000906007	4
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	20000906008	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	20000974002	2
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	20000975002	5
Caesar & Loretz GmbH	Natriumdodecylsulfat	20001260003	1
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	20001695002	2
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	20001695003	5
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	20001776002	2
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	20003131003	4
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	20003131004	2
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	20003131007	2
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	20003131008	5
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	20003602001	8
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	20003602002	4
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	20003602003	2
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	20003602005	6
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	20003602009	3
CAESAR & LORETZ GMBH	Wachs, gelbes	20003602009	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	20003824003	2
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	20003825001	10
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	20003842006	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	20003842013	4
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	20004174002	2
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	20004174006	4
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	20004174010	2
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	21000359001	11
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	21000732001	10
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	21000860001	5
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	21000860009	3
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	21000860010	12
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	21001267002	2
CAESAR & LORETZ GMBH	Wachs, gebleichtes	21001267002	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	21001267008	4
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	21001267012	2
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	21001423001	2
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	21001423003	4
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	21001423004	5
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	21001423010	2
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	21001748004	5
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	21001748007	3
Caesar & Loretz GmbH	Hartparaffin	21001748014	1
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	21002516002	3
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	21002516004	2
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	21002516017	1
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	21002516018	1
Caesar & Loretz GmbH	Kakaobutter	21002516020	2
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	21003046001	2
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	21003046008	14
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	21003046009	2
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	21003046011	5
Caesar & Loretz GmbH	Paraffine, mikrokristalline	21003773003	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gelbes	21004132003	4
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	22000395002	3
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	22000795006	2
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat	22001717004	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	22002076002	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	22002076007	1
Caesar & Loretz GmbH	Hartfett	22002076010	3
Caesar & Loretz GmbH	Natriumdodecylsulfat	22003127001	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachs, gebleichtes	2200795006	1
Caesar & Loretz GmbH	Natriumdodecylsulfat	23000156006	1
Caesar & Loretz GmbH…	Cetylpalmitat	20000975002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz Hild...	Hartfett	20000906003	1
Caesar & Loretz Hild...	Wachs, gelbes	19137202	1
Caesar & Loretz/AHD	Wachs, gelbes	16038206	1
Caesar & Loretz/Gehe	Wachs, gelbes	191372001	1
Caesar & Loretz/Gehe	Wachs, gelbes	19137202	1
Caesar & Loretz/Geil...	Wachs, gelbes	19137202	2
Caesar & Loretz/Noweda	Wachs, gebleichtes	191242001	1
Caesar & Loretz/Noweda	Wachs, gebleichtes	19124210	1
Caesar & Loretz/Noweda	Hartparaffin	192463001	1
Caesar & Loretz/Noweda	Wachs, gebleichtes	20000885004	1
Caesar & Loretz	Wachs, gelbes	15317613	1
Caesar & Loretz	Wachs, gelbes	16038201	1
Caesar & Loretz	Hartparaffin	18070107	1
Caesar / Ebert	Hartparaffin	15295405	1
Caesar / Gehe	Wachs, gelbes	15023004	1
Caesar / Gehe	Wachs, gelbes	15292009	1
Caesar Loretz Gmbh	Hartfett	17307602	1
Caesar u Loretz	Cetylpalmitat	14213710	1
Caesar und Loretz GmbH	Hartfett	18040401	1
Caesar&Lorenz	Wachs, gelbes	21001423001	1
Caesar&Loretz GmbH D...	Hartfett	11109617	1
Caesar&Loretz GmbH	Wachs, gelbes	16038210	1
Caesar&Loretz	Cetylpalmitat	17271504	2
Caesar/Gehe	Wachs, gebleichtes	18048906	1
Caesar/Noweda	Wachs, gelbes	12124811	3
Caesar/Noweda	Cetylpalmitat	12228801	1
Caesar/Noweda	Wachs, gelbes	13031220	1
Caesar/Noweda	Cetylpalmitat	13295909	1
Caesar/Noweda	Hartfett	14126203	1
Caesar/Noweda	Cetylpalmitat	15301701	1
Caeser und Loretz GmbH	Hartfett	18333905	1
Caleo/ Noweda	Wachs, gelbes	18049003	1
Caleo/Sanacorp	Wachs, gelbes	18299201	1
calo	Wachs, gelbes	17011612	1
Carlo/Gehe/10,80	Cetylpalmitat	18273705	1
Carlo/Gehe/8,52	Wachs, gelbes	18299206	1
Cealo / Noweda	Kakaobutter	13292011	1
Cealo / Anzag	Hartparaffin	220826(21001748007)	1
Cealo/AHD	Hartparaffin	15295411	2
Cealo/Gehe	Wachs, gelbes	13335502	1
Cealo/GEHE	Cetylpalmitat	192859003	1
Cealo/Kehr	Wachs, gelbes	20000280002	1
Cealo/Noweda	Cetylpalmitat	22000395002	1
Cealo/Phoenix	Cetylpalmitat	20003842006	4
Cealo/Sanacorp	Hartfett	20003131007	1
Cealo	Wachs, gelbes	18113509	1
Cealo	Hartparaffin	21000732007	1
Cealo	Cetylpalmitat	21000860001	1
Ceasar & Loretz GmbH...	Cetylpalmitat	18149904	1
Cesar&Loretz GmbH Noweda	Cetylpalmitat	20000974002	1
China Medica	Hartfett	3244303	1
coelo/Sana	Cetylpalmitat	14351612	1
Cordes/Gehe	Wachs, gebleichtes	18048907	1
E Plus	Wachs, gelbes	17011612	3
Ebert + Jacobi	Hartfett W35	20000603	3
E-Plus	Wachs, gelbes	16038202	1
Euro OTC	Wachs, gelbes	1201012-01	1
Euro OTC	Cetylpalmitat	12228808	1
Euro OTC	Hartparaffin	13109224	1
Euro OTC	Wachs, gelbes	1407013-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Kakaobutter	14123621	1
Euro OTC	Wachs, gelbes	1503013-01	1
Euro OTC	Hartfett	15185005	1
Euro OTC	Hartparaffin	15232004	1
Euro OTC	Cetylpalmitat	15301705	1
Euro OTC	Wachs, gelbes	16038201	1
Euro OTC	Cetylpalmitat	160419C	1
Euro OTC	Wachs, gebleichtes	16163104	1
Euro OTC	Cetylpalmitat	16186809	1
Euro OTC	Kakaobutter	16316508	1
Euro OTC	Wachs, gelbes	17011607	1
Euro OTC	Wachs, gebleichtes	17091802	1
Euro OTC	Hartfett	17107304	1
Euro OTC	Hartfett W35	17K09B03343780	1
Euro OTC	Hartfett	18004023	1
Euro OTC	Hartparaffin	18070107	1
Euro OTC	Wachs, gelbes	18113501	1
Euro OTC	Wachs, gelbes	18113505	3
Euro OTC	Cetylpalmitat	18149904	1
Euro OTC	Cetylpalmitat	19139005	2
Euro OTC	Cetylpalmitat	20000975002	1
Euro OTC	Cetylpalmitat	20003842013	1
Euro/Sanacorp	Wachs, gelbes	1708506	1
Euroo	Wachs, gelbes	1407013-01	1
Fagron	Hartfett		1
Fagron	Hartfett	12158115	2
Fagron	Cetylpalmitat	12C27-N07	2
Fagron	Cetylpalmitat	12D19-N02	1
Fagron	Wachs, gelbes	12D23-N05	2
Fagron	Hartfett	12G04-N18	1
Fagron	Hartfett	12I04-N11	1
Fagron	Hartfett	12K01-N12	1
Fagron	Hartfett	13243301	1
Fagron	Wachs, gelbes	13B04-N04	2
Fagron	Hartfett	13D10-N06	1
Fagron	Wachs, gelbes	13l02-B01	1
Fagron	Wachs, gelbes	13L02-B01-291452	1
Fagron	Wachs, gelbes	13L02-B01-294113	2
Fagron	Wachs, gelbes	13L02-B01-294114	1
Fagron	Wachs, gelbes	14336616	1
Fagron	Hartfett	14G03-B03-296731	1
Fagron	Wachs, gelbes	14G07-B04-300495	3
Fagron	Hartfett	14L01-B06	2
Fagron	Hartfett	14L01-B06-303380	3
Fagron	Wachs, gebleichtes	15292009	1
Fagron	Wachs, gebleichtes	15292022	1
Fagron	Wachs, gelbes	15317603	1
Fagron	Hartfett W35	15A07-B12-309245	1
Fagron	Hartfett	15F03-B06	4
Fagron	Hartfett	15F03-B06-308708	3
Fagron	Hartfett W35	15J08-B04-322726	1
Fagron	Hartfett W35	15J08-B04-322727	1
Fagron	Hartfett W35	15J08-B04-324217	1
Fagron	Hartfett W35	15J08-B04-324959	2
Fagron	Natriumdodecylsulfat	16229205	1
Fagron	Wachs, gebleichtes	16a28_b10_322948	1
Fagron	Wachs, gebleichtes	16A28-B10-322948	1
Fagron	Hartfett	16H01-B03-334976	2
Fagron	Wachs, gebleichtes	16J28-B06	1
Fagron	Hartfett W35	16K08-B10-328956	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hartfett W35	16K08-B10-332763	3
Fagron	Hartfett W35	16k08-b10-334910	1
Fagron	Hartfett W35	16K08-B10-339077	6
Fagron	Hartfett W35	16K09-B03-346709	1
Fagron	Hartfett W35	16K-B10-334910	1
Fagron	Wachs, gelbes	17011607	1
Fagron	Wachs, gebleichtes	1701947	1
Fagron	Wachs, gebleichtes	17091802	1
Fagron	Cetylpalmitat	17164005	1
Fagron	Hartparaffin	17245604	1
Fagron	Wachs, gebleichtes	17C15-B01-342088	1
Fagron	Wachs, gebleichtes	17C15-B01-354806	1
Fagron	Hartfett W35	17K09-B03	2
Fagron	Hartfett W35	17k09-b03-346709	1
Fagron	Hartfett W35	17K09-B03-346709	5
Fagron	Hartfett W35	17K09-B03-348770	4
Fagron	Hartfett W35	17k09-b03-351980	1
Fagron	Hartfett W35	17K09-B03-351980	5
Fagron	Hartfett W35	17K09-B03-355397	1
Fagron	Wachs, gebleichtes	17L04-B05-348865	3
Fagron	Cetylpalmitat	18149904	1
Fagron	Natriumdodecylsulfat	18182206	1
Fagron	Hartfett W35	18G13-B02	1
Fagron	Hartfett W35	18G13-B02-355398	1
Fagron	Hartfett W35	18G13-B02-356977	4
Fagron	Hartfett W35	18G13B02356978	1
Fagron	Hartfett	18I12-B04-354348	1
Fagron	Hartfett W35	19C04-B04	1
Fagron	Hartfett W35	19C04-B09	2
Fagron	Hartfett W35	19C04-B09-191420	2
Fagron	Hartfett W35	19C04B09191422	1
Fagron	Hartfett W35	19CO4-B04	1
Fagron	Hartfett	19I09-F04	2
Fagron	Hartfett	19I09-F04-365037	3
Fagron	Wachs, gebleichtes	19J17-B01-196942	2
Fagron	Hartfett W35	20A08-B03	1
Fagron	Hartfett	20A08-B03-197663	2
Fagron	Hartfett W35	20A08-B03-197664	3
Fagron	Hartfett W35	20A08-B03-197665	1
Fagron	Cetylpalmitat	20B04-F08	1
Fagron	Hartfett	20B04-F08-368439	1
Fagron	Hartfett W35	20F10-B05	1
Fagron	Hartfett	20F10-B05-201350	2
Fagron	Hartfett W35	20G01-F02	1
Fagron	Hartfett	20G01-F02-372412	2
Fagron	Hartfett	20G01-F02-372412210030	1
Fagron	Hartfett	20G01-F02-376138	3
Fagron	Hartfett W35	20H17-B09-202675	3
Fagron	Hartfett W35	20J07-B02-202717	1
Fagron	Wachs, gebleichtes	2155	1
Fagron	Hartfett W35	21D14-B12	1
Fagron	Hartfett W35	21D14-B12-216502	1
Fagron	Hartfett W35	21D14-B12-219382	1
Fagron	Hartfett W35	21D14-B12-219988	1
Fagron	Hartfett W35	22D12-B01	2
Fagron	Hartfett W35	22D12-B01-220445	1
Fagron	Hartfett W35	22D12-B01-224504	1
Fagron	Hartfett	22H04-B02-222151	2
Fagron	Hartfett W35	22J26-B12-229479	1
Fagron	Wachs, gelbes	280A140306	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hartfett	20G01-F02-373358	1
Fagron	Hartfett W35	20J07-B02	1
Fagron	Hartfett W35	3518A-03934	1
Fagron	Hartfett W35	3914E-02328	1
Fagron	Hartfett W35	3917M-02328	1
Fagron	Hartfett	5628	1
Fagron	Hartfett	606469	1
Fagron	Hartfett W35	904381	1
Fagron	Hartfett	909394	2
Fagron	Hartfett W35	B02-2027107	1
Fagron	Hartfett W35	B0520134008	1
Fagron	Hartfett W35	B05-2013408	2
Fargon/Alliance HC	Cetylpalmitat	14351612	1
Fargon	Hartfett	20G01-F02-372412	2
Fargon	Hartfett	41319264	1
Fiebig	Hartfett	20000906003	1
Finze	Wachs, gelbes	10145002	1
Fischer/Phönix	Cetylpalmitat	15301711	1
Gatt-Koller	Kakaobutter	1803838	1
Gehe	Hartfett	11345918	1
Gehe	Wachs, gelbes	12079412	1
Gehe	Wachs, gelbes	12367910	1
Gehe	Hartfett	13243403	1
GEHE	Wachs, gelbes	13335502	1
Gehe	Natriumdodecylsulfat	14127404	1
Gehe	Hartparaffin	14286511	1
Gehe	Wachs, gelbes	14336607	1
GEHE	Hartparaffin	15295409	1
Gehe	Hartparaffin	15295410	1
Gehe	Wachs, gelbes	16038207	1
GEHE	Wachs, gebleichtes	16163109	1
GEHE	Natriumdodecylsulfat	16229205	1
GEHE	Hartfett	16274203	1
Gehe	Paraffine, mikrokristalline	17137508	1
Gehe	Wachs, gelbes	18049001	1
GEHE	Wachs, gelbes	18113501	1
GEHE	Hartfett	18147901	2
Gehe	Kakaobutter	19036008	1
Gehe	Wachs, gebleichtes	191242004	1
Gehe	Wachs, gebleichtes	19124206	1
Gehe	Wachs, gelbes	19137202	1
Gehe	Hartfett	20003131008	1
Gehe	Hartparaffin	21001748007	1
Gehe	Cetylpalmitat	22001785003	1
Gehe	Wachs, gelbes	22003888003	1
Gehe	Hartfett W35	22004876	1
Gehe	Natriumdodecylsulfat	23000156007	2
gehe	Hartfett	23000561002	1
Gehe	Hartfett	23000561002	2
Gehe	Hartfett	23000561003	1
Gehe	Cetylpalmitat	8209646	1
Geibo	Wachs, gelbes	290A170915	1
Gutenberg-Apotheke	Kakaobutter	13292007	1
Hänseler	Wachs, gelbes		6
HCK	Hartparaffin	16277705	1
Hedinger GmbH/Noweda	Hartparaffin	17347701	1
Henry Lamotte/ Allia…	Kakaobutter	19036003	1
Hirsch	Wachs, gelbes	12257012	1
Ichthyol/Phönix	Natriumdodecylsulfat	15344510	1
Ichthyol	Wachs, gelbes	13031239	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Intern Drogen	Natriumdodecylsulfat	216991080	1
INTERN-DROGEN	Hartfett	20003131003	1
INTERN-DROGEN	Wachs, gebleichtes	20003825001	2
INTERN-DROGEN	Wachs, gelbes	21001423005	1
INTERN-DROGEN	Hartparaffin	21001748004	3
Jenne	Hartparaffin	17347701	1
Jenne	Wachs, gebleichtes	22003630003	2
Jenne	Cetylpalmitat	23001428006	1
Jenne	Wachs, gebleichtes	23002638001	1
Kehr	Hartparaffin	17347701	1
Kehr	Hartfett W35	17K09-B03-351980	1
Kehr	Wachs, gebleichtes	18048906	1
Kehr	Wachs, gelbes	18113501	1
Kehr	Wachs, gebleichtes	21001267012	1
Kehr	Wachs, gelbes	21004132003	2
Kehr	Wachs, gebleichtes	22003630003	2
Klenk	Wachs, gebleichtes	10503-01	1
Klenk	Wachs, gelbes	13335513	1
Klenk	Wachs, gelbes	160311	1
Klenk	Wachs, gebleichtes	19071005	1
Klenk	Wachs, gelbes	190A170314	1
Klenk	Wachs, gelbes	20110-01	1
Klenk	Wachs, gelbes	20110-03	1
Klenk	Wachs, gebleichtes	20609-01	2
Klenk	Wachs, gelbes	220110-002	1
Klenk	Wachs, gebleichtes	221115-001	1
Klenk	Wachs, gebleichtes	230413-001	1
Klenk	Wachs, gelbes	280A110110	1
Klenk	Wachs, gelbes	280A120627	5
Klenk	Wachs, gelbes	280-A120627	1
Klenk	Wachs, gelbes	280A130115	26
Klenk	Wachs, gelbes	280A13011A	1
Klenk	Wachs, gelbes	280A140306	7
Klenk	Wachs, gelbes	280A150528	13
Klenk	Wachs, gebleichtes	280A160311	17
Klenk	Wachs, gelbes	280A171019	31
Klenk	Wachs, gebleichtes	280A190715	18
Klenk	Wachs, gebleichtes	280A190715-01	1
Klenk	Wachs, gebleichtes	280A2008005-01	1
Klenk	Wachs, gebleichtes	280A200804	1
Klenk	Wachs, gebleichtes	280A200804-01	6
Klenk	Wachs, gebleichtes	280A200805-01	3
Klenk	Wachs, gebleichtes	280A210503-01	9
Klenk	Wachs, gebleichtes	280A220609-01	1
Klenk	Wachs, gebleichtes	280A220609-02	2
Klenk	Wachs, gebleichtes	280A221115-01	2
Klenk	Wachs, gelbes	282A120627	1
Klenk	Wachs, gelbes	282A140306	1
Klenk	Wachs, gelbes	290A081210	1
Klenk	Wachs, gelbes	290A110803	1
Klenk	Wachs, gelbes	290A120627	4
Klenk	Wachs, gelbes	290A140903	5
Klenk	Wachs, gelbes	290A150716	5
Klenk	Wachs, gelbes	290A151214	5
Klenk	Wachs, gelbes	290A170314	5
Klenk	Wachs, gelbes	290A170915	15
Klenk	Wachs, gelbes	290A200108-01	1
Klenk	Wachs, gelbes	290A200108-02	2
Klenk	Wachs, gelbes	290A220110-002	1
Klenk	Wachs, gelbes	290A220110-01	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Wachs, gelbes	290A220110-02	2
Klenk	Wachs, gelbes	290A230120-01	1
Klenk	Wachs, gelbes	290A230413-01	1
Klenk	Wachs, gelbes	416E01240	1
Klenk	Wachs, gebleichtes	804-01	1
Klenk	Wachs, gebleichtes	805-01	1
Krieger	Hartfett	23000447	1
L10	Cetylpalmitat	16053811	1
L10	Cetylpalmitat	16186805	1
L10	Wachs, gelbes	17207403	1
L12	Kakaobutter	16316508	1
L12	Paraffine, mikrokristalline	17137502	1
L12	Wachs, gelbes	18113502	1
L12	Wachs, gelbes	18113506	1
L12	Cetylpalmitat	18149904	2
L30	Cetylpalmitat	17271505	1
L30	Hartparaffin	17347701	1
Lamotte/Allia	Hartfett	18004024	1
Mittelwand bio 2017	Wachs, gelbes	5022017	1
Nachprüfung vom 31.0…	Hartfett	15185002	1
Nachprüfung	Cetylpalmitat	123456	1
Nachprüfung	Hartparaffin	18070131	1
Nachprüfung	Cetylpalmitat	3012U01241	1
Nachprüfung	Cetylpalmitat	4917I-01242	1
Noweda	Kakaobutter	11117813	2
Noweda	Hartfett	11345909	1
Noweda	Hartparaffin	11363206	1
Noweda	Wachs, gelbes	12124810	1
Noweda	Paraffine, mikrokristalline	12266304	1
Noweda	Hartparaffin	14286517	1
Noweda	Wachs, gelbes	150230004	1
Noweda	Wachs, gelbes	15023002	1
Noweda	Hartfett W35	16027801	1
Noweda	Wachs, gebleichtes	16163114	1
Noweda	Hartparaffin	16277710	1
Noweda	Hartparaffin	163277710	1
Noweda	Cetylpalmitat	17271505	1
Noweda	Hartparaffin	17347701	1
Noweda	Hartfett W35	18006248	1
Noweda	Wachs, gebleichtes	18048901	1
noweda	Wachs, gelbes	18049001	1
Noweda	Hartfett	18147901	1
Noweda	Wachs, gebleichtes	18239106	1
Noweda	Hartfett	18333904	1
Noweda	Cetylpalmitat	19139004	1
Noweda	Wachs, gelbes	20000280008	2
Noweda	Wachs, gebleichtes	20000885007	1
Noweda	Wachs, gebleichtes	21001267002	3
Noweda	Wachs, gelbes	21001423001	2
Noweda	Wachs, gelbes	21001423003	1
Noweda	Wachs, gelbes	21001423005	1
Noweda	Hartparaffin	21001748004	2
Noweda	Hartparaffin	2100174801	1
Noweda	Hartparaffin	21001748012	2
Noweda	Wachs, gebleichtes	22000795001	1
Noweda	Hartfett	23000561002	1
Noweda	Wachs, gelbes	280A120627	2
Noweda	Wachs, gelbes	290A23012001	1
Noweda	Wachs, gelbes	290A230120-01	1
Noweda	Wachs, gelbes	290A230413-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Otto	Wachs, gelbes	WG10052021	1
Ph.Eur.	Wachs, gelbes	17207402	1
Pharmachem	Wachs, gebleichtes	15292014	1
Pharmachem	Wachs, gelbes	16038202	1
PHOENIX 24.07.2014	Wachs, gelbes	13001206	1
Phoenix 3.3.14	Hartfett	13243414	1
Phoenix goettingen 08.05	Wachs, gelbes	15098901	1
Phoenix goettingen 09.05	Hartparaffin	13390415	1
Phoenix	Cetylpalmitat	14060705	1
Phoenix	Wachs, gebleichtes	15292003	1
Phoenix	Hartparaffin	15295410	1
Phoenix	Wachs, gebleichtes	16163109	1
Phoenix	Hartfett W35	16k08-b10-332763	1
Phoenix	Cetylpalmitat	17164005	1
Phoenix	Hartparaffin	18070131	1
Phoenix	Cetylpalmitat	18149912	1
Phoenix	Hartfett	18333904	1
Phoenix	Wachs, gebleichtes	19124206	1
Phoenix	Wachs, gelbes	20000280008	1
Phoenix	Hartparaffin	21000732007	1
Phoenix	Wachs, gebleichtes	21001267002	1
Phoenix	Hartfett	21003046011	2
Phoenix	Cetylpalmitat	22001717001	1
Phoenix	Natriumdodecylsulfat	23000156006	1
Phoenix	Wachs, gebleichtes	280A221115-01	1
Phoenix	Hartfett W35	3076	1
Phönix / 2	Wachs, gelbes	20000280002	1
Phönix, Caesar&Loret…	Wachs, gelbes	191372001	1
Phönix	Wachs, gelbes	10849001	1
Phönix	Wachs, gelbes	12367901	1
Phönix	Wachs, gelbes	12367904	1
Phönix	Wachs, gelbes	12367915	1
Phönix	Wachs, gelbes	13031206	1
Phönix	Cetylpalmitat	13131906	1
Phönix	Paraffine, mikrokristalline	13274301	1
Phönix	Cetylpalmitat	13295919	1
phönix	Wachs, gebleichtes	15292022	1
Phönix	Cetylpalmitat	15301711	1
Phönix	Wachs, gelbes	15317609	1
Phönix	Wachs, gelbes	16038206	2
phönix	Wachs, gelbes	16038207	1
phönix	Wachs, gebleichtes	16163109	1
Phönix	Hartfett	16274203	1
PHÖNIX	Wachs, gelbes	17011611	1
Phönix	Cetylpalmitat	17043504	1
Phönix	Kakaobutter	17314902	1
Phönix	Hartfett	18000346	1
Phönix	Wachs, gelbes	18049001	1
Phönix	Wachs, gelbes	18113501	1
Phönix	Kakaobutter	18135106	1
Phönix	Hartfett	18147902	2
Phönix	Cetylpalmitat	18149912	1
Phönix	Kakaobutter	19000676003	4
Phönix	Kakaobutter	19036011	3
Phönix	Cetylpalmitat	19139004	1
Phönix	Hartparaffin	192463010	1
Phönix	Cetylpalmitat	192869002	1
Phönix	Kakaobutter	2000169002	1
Phönix	Wachs, gelbes	20003602005	1
Phönix	Wachs, gebleichtes	20003825001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Hartparaffin	21000732007	1
Phönix	Wachs, gelbes	21001423003	3
Phönix	Cetylpalmitat	22001717004	1
Phönix	Kakaobutter	27121	1
Phönix	Hartfett	277212	1
Phönix	Wachs, gebleichtes	280A171019	1
Phönix	Hartfett W35	B05-2013409	1
Phytocomm	Hartfett	209314	1
Purren Apotheke	Hartfett	10I03-N08	1
Rondell Apotheke	Hartfett	15185002	1
Sanacorp 03.01.22	Cetylpalmitat	220103CP	1
Sanacorp WE:18.04.16…	Wachs, gelbes	15023004	1
Sanacorp	Wachs, gelbes		1
Sanacorp	Kakaobutter	1121300203	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	12257009	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	12367910	1
Sanacorp	Kakaobutter	13027207	1
sanacorp	Kakaobutter	13140407	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	13335502	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	13378619	1
Sanacorp	Hartfett	14126203	1
sanacorp	Hartfett	14338703	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	16038203	1
Sanacorp	Wachs, gebleichtes	16163105	1
Sanacorp	Wachs, gebleichtes	16163114	1
Sanacorp	Cetylpalmitat	16186805	1
Sanacorp	Hartfett	16274202	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	17011604	2
Sanacorp	Wachs, gelbes	17011609	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	17011612	1
Sanacorp	Cetylpalmitat	17043504	1
Sanacorp	Kakaobutter	17055908	3
Sanacorp	Kakaobutter	170559908	1
Sanacorp	Cetylpalmitat	17164004	1
Sanacorp	Kakaobutter	17314902	1
Sanacorp	Hartfett W35	17k09-b03-346709	1
Sanacorp	Hartparaffin	18070131	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	18113501	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	18113502	1
Sanacorp	Kakaobutter	18135106	3
Sanacorp	Hartfett	18147907	1
Sanacorp	Wachs, gebleichtes	18239106	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	18299201	1
Sanacorp	Wachs, gebleichtes	191242002	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	191372001	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	19137202	1
Sanacorp	Hartparaffin	19246300	1
Sanacorp	Cetylpalmitat	192859003	1
Sanacorp	Cetylpalmitat	192859005	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	20000280008	1
Sanacorp	Cetylpalmitat	20000975002	1
Sanacorp	Wachs, gebleichtes	20003825001	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	21001423001	1
Sanacorp	Wachs, gelbes	21004132003	1
Sanacorp	Cetylpalmitat	22000395002	1
Sanacorp	Wachs, gebleichtes	22000795001	1
Sanacorp	Cetylpalmitat	22001717004	2
Sanacorp	Wachs, gelbes	22003888003	1
Sanacorp	Hartfett	23000561002	3
Sanacorp	Wachs, gebleichtes	280A171019	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Wachs, gelbes	290A230413-01	2
Sanacorp	Natriumdodecylsulfat	5/AKD1	1
Sanacorp	Natriumdodecylsulfat	5/AKD6	1
Sanacorp	Cetylpalmitat	8/AKD12	1
Sanacorp	Cetylpalmitat	8/AKD13	1
Sanacorp	Kakaobutter	AKD27	1
Sanacorp	Kakaobutter	AKD28	1
Spinnrad / Phönix	Kakaobutter	719300202	1
Spinnrad/ Noweda/ 08…	Kakaobutter	920300201	1
Spinnrad/ Sanacorp 2…	Kakaobutter	719300202	1
Spinnrad/GEHE	Kakaobutter	920300201	1
Spinnrad/Noweda	Wachs, gebleichtes	118048061	2
Spinnrad/Noweda	Kakaobutter	317300201	1
Spinnrad/Noweda	Kakaobutter	717300202	1
Spinnrad	Kakaobutter	1017300203	1
Spinnrad	Kakaobutter	1017300212	1
Spinnrad	Wachs, gebleichtes	1018048062	1
Spinnrad	Wachs, gebleichtes	1121402003	1
Spinnrad	Wachs, gebleichtes	118048061	1
spinnrad	Kakaobutter	1218300203	1
Spinnrad	Kakaobutter	221302051	1
Spinnrad	Wachs, gebleichtes	317048061	1
Spinnrad	Kakaobutter	319300201	1
spinnrad	Kakaobutter	3252	1
Spinnrad	Kakaobutter	512300202	1
spinnrad	Wachs, gebleichtes	718402002	1
Symbiotica	Cetylpalmitat	2208030-01	1
Unisan	Hartparaffin	11166911	3
Wachs alt	Wachs, gelbes		2

- 230 341 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 157 Chargen von 713 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Wachse / Fette* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	2847	0	150 115
Typ B	0	2198	5	199 881
Typ C	0	5721	5	230 341

Die Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 99,7893 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	99,7730 % (> 99,6369 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,9127 % (> 99,8603 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20865	20865	0,00	151,88
20986	20986	0,00	109,73
21067	22479	14,26	147,84
21433	23511	5,33	135,55
21482	24813	16,93	150,07
21483	21483	0,00	88,86
21682	21682	0,00	67,37
21731	22349	2,94	126,00
21766	22330	6,77	70,31
21875	23639	5,52	128,58
21880	21880	0,00	139,00
21984	21984	0,00	142,69
22244	23511	8,74	139,86
22245	23511	5,69	126,81
22325	21984	4,16	124,78
22330	22330	0,00	68,28
22338	21880	5,97	138,52
22348	23067	7,52	142,80
22349	22349	0,00	129,49
22352	23278	13,73	102,80
22479	22479	0,00	142,34
22486	22486	0,00	113,40
22956	23511	19,71	137,96
23067	23067	0,00	146,24
23242	24715	12,53	102,45
23278	23278	0,00	98,05
23511	23511	0,00	131,08
23560	23817	7,32	127,85
23565	23067	44,60	146,04
23601	21880	5,59	139,15
23639	23639	0,00	122,66
23705	23067	45,23	147,01
23707	23067	6,57	146,32
23817	23817	0,00	111,94
24715	24715	0,00	95,22
24716	24716	0,00	96,68
24720	24720	0,00	138,15

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24813	24813	0,00	148,94
24870	23511	4,42	135,82
25047	21880	13,55	140,32
25216	25216	0,00	93,48
25381	22479	23,83	146,37
25384	23067	6,02	153,74
25387	22349	7,54	144,35
25434	27418	14,29	138,17
25445	21880	9,03	140,46
25639	25639	0,00	142,58
25723	25723	0,00	76,72
25739	23511	18,08	106,37
26108	26108	0,00	94,37
26362	26362	0,00	140,62
26622	23511	38,42	159,61
26696	26696	0,00	95,62
26734	25723	19,04	101,51
26745	22349	6,38	128,80
26910	23511	8,25	114,97
26959	26959	0,00	112,86
27034	21880	17,15	141,39
27268	23511	19,72	106,98
27418	27418	0,00	144,55

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Weinsäure**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20014-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Weinsäure; Acidum tartaricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Weinsäure	10	4	172

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Ascorbinsäure	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	87,05	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Weinsäure	15130201	22383	60	20150416
Caelo	Weinsäure	15164001	22384	60	1704461
Caelo	Weinsäure	161468	22613	40	20160607*
Caelo	Weinsäure	21000301	25628	40	20210301*
Caelo	Weinsäure	21000938	25699	50	20210430*
Caelo	Weinsäure	24001998	27307	40	20240906*
Caelo	Weinsäure	24001998	27307SI	20	20240906*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Weinsäure	1907022	24806	40	20190813*
Fagron	Weinsäure	13I25-B01-294093	22391	60	1711509
Fagron	Weinsäure	14G07-B02-308554	22501	40	20140827
Fagron	Weinsäure	21J15-B03-220487	26397	40	20220126
Fagron	Weinsäure	21J15-B03-220487	26397SI	20	20220126

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 510 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 10 verschiedenen Chargen.

- 152 452 Spektren aus insgesamt 2832 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 190 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Weinsäure	13217803	21457	60
Caelo	Weinsäure	181212	24015	40
Caelo	Weinsäure	21002221	25799	50
Fagron	Weinsäure	14G07-B02-322976	23527	40

- 201 894 Spektren aus insgesamt 4041 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 440 Spektren von 210 *Apo-Ident*-Kunden aus 180 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 171 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Weinsäure	20J05B01202754	1
	Weinsäure	21000301006	1
	Weinsäure	23000312004	1
apomix	Weinsäure		1
apomix	Weinsäure	1111	1
Beiersdorf AG	Weinsäure	11G19-N08	2
Caelo	Weinsäure		1
Caelo	Weinsäure	10073105	1
Caelo	Weinsäure	10180708	2
Caelo	Weinsäure	10180713	2
Caelo	Weinsäure	10180714	1
Caelo	Weinsäure	10199713	1
Caelo	Weinsäure	11169406	2
Caelo	Weinsäure	1169406	1
Caelo	Weinsäure	11k10-n07	1
Caelo	Weinsäure	1204102	1
Caelo	Weinsäure	12044101	2
Caelo	Weinsäure	12044102	3
Caelo	Weinsäure	12044103	4
Caelo	Weinsäure	12044119	3
Caelo	Weinsäure	12240402	1
Caelo	Weinsäure	12240413	1
Caelo	Weinsäure	12240415	1
Caelo	Weinsäure	12286903	2
Caelo	Weinsäure	12286904	2
Caelo	Weinsäure	12286906	4
Caelo	Weinsäure	12286911	1
Caelo	Weinsäure	12286924	1
Caelo	Weinsäure	12286932	1
Caelo	Weinsäure	12286934	1
Caelo	Weinsäure	12286939	1
Caelo	Weinsäure	12H02-n07	1
Caelo	Weinsäure	13116306	1
Caelo	Weinsäure	13116307	1
Caelo	Weinsäure	13116308	2
Caelo	Weinsäure	13217803	1
Caelo	Weinsäure	13217806	2
Caelo	Weinsäure	13217807	1
Caelo	Weinsäure	13B15-N01	2
Caelo	Weinsäure	13125-B01-294093	1
Caelo	Weinsäure	14054521	1
Caelo	Weinsäure	14186211	1
Caelo	Weinsäure	14186213	4
Caelo	Weinsäure	14G07-B02-308555	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Weinsäure	14G07-B02-330640	1
Caelo	Weinsäure	15045303	1
Caelo	Weinsäure	15045304	1
Caelo	Weinsäure	151302	1
Caelo	Weinsäure	15130201	6
Caelo	Weinsäure	15130205	2
Caelo	Weinsäure	15130206	1
Caelo	Weinsäure	15130207	1
Caelo	Weinsäure	15164001	4
Caelo	Weinsäure	15164002	3
Caelo	Weinsäure	15164008	5
Caelo	Weinsäure	15164010	1
Caelo	Weinsäure	15349101	5
Caelo	Weinsäure	15349102	5
Caelo	Weinsäure	15349105	9
Caelo	Weinsäure	15349106	5
Caelo	Weinsäure	15349109	5
Caelo	Weinsäure	15349110	2
Caelo	Weinsäure	16146806	2
Caelo	Weinsäure	16146809	1
Caelo	Weinsäure	16146811	1
Caelo	Weinsäure	16260403	5
Caelo	Weinsäure	16260404	5
Caelo	Weinsäure	16260405	1
Caelo	Weinsäure	16260406	5
Caelo	Weinsäure	17091402	1
Caelo	Weinsäure	17337504	2
Caelo	Weinsäure	17337505	3
Caelo	Weinsäure	17337506	2
Caelo	Weinsäure	17347103	5
Caelo	Weinsäure	17347104	3
Caelo	Weinsäure	1812104	1
Caelo	Weinsäure	18121201	1
Caelo	Weinsäure	18121204	6
Caelo	Weinsäure	18121205	1
Caelo	Weinsäure	18121208	6
Caelo	Weinsäure	18121210	5
Caelo	Weinsäure	18121211	9
Caelo	Weinsäure	18121212	3
Caelo	Weinsäure	18121214	9
Caelo	Weinsäure	182394004	1
Caelo	Weinsäure	18239403	1
Caelo	Weinsäure	18239405	1
Caelo	Weinsäure	18239406	3
Caelo	Weinsäure	18239407	3
Caelo	Weinsäure	18239407/P-04121921	1
Caelo	Weinsäure	191825002	10
Caelo	Weinsäure	191825003	13
Caelo	Weinsäure	191825004	2
Caelo	Weinsäure	191825006	2
Caelo	Weinsäure	19182502	1
Caelo	Weinsäure	19825005	1
Caelo	Weinsäure	21000301001	2
Caelo	Weinsäure	21000938002	3
Caelo	Weinsäure	21000938004	1
Caelo	Weinsäure	21000938006	1
Caelo	Weinsäure	21000938007	2
Caelo	Weinsäure	21000938008	1
Caelo	Weinsäure	21002221001	1
Caelo	Weinsäure	2717I-01053	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Weinsäure	4110N-01053	1
Caelo	Weinsäure	708061	2
Caelo	Weinsäure	8051809	1
Caelo	Weinsäure	9041703	1
Caelo	Weinsäure	9494239	1
Caesar & Loretz GmbH…	Weinsäure	17337504	2
Caesar & Loretz GmbH…	Weinsäure	18239405	1
Caesar & Loretz GmbH…	Weinsäure	18121211	1
Caesar & Loretz GmbH…	Weinsäure	191825003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Weinsäure	18121211	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Weinsäure	18121214	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Weinsäure	191825002	3
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Weinsäure	9494222	1
Caesar & Loretz GmbH…	Weinsäure	191825004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Weinsäure	182394004	1
Caesar & Loretz GmbH…	Weinsäure	18239405	1
Caesar & Loretz GmbH…	Weinsäure	17337505	1
Caesar & Loretz GmbH…	Weinsäure	18121212	1
Caesar & Loretz GmbH	Weinsäure	18121204	1
Caesar & Loretz GmbH	Weinsäure	18121208	3
Caesar & Loretz GmbH	Weinsäure	18121210	1
Caesar & Loretz GmbH	Weinsäure	18121211	1
Caesar & Loretz GmbH	Weinsäure	18239405	1
Caesar & Loretz GmbH	Weinsäure	18239406	1
Caesar & Loretz GmbH	Weinsäure	191825002	3
Caesar & Loretz GmbH	Weinsäure	191825003	7
Caesar & Loretz GmbH	Weinsäure	191825004	3
Caesar & Loretz GmbH	Weinsäure	191825005	2
Caesar & Loretz GmbH	Weinsäure	19182501	1
Caesar & Loretz GmbH	Weinsäure	21000938003	3
Caesar & Loretz/ Noweda	Weinsäure	12044103	1
canea, anzag	Weinsäure	12286906	1
Distillerie Mazzari/…	Weinsäure	13405	1
E-plus	Weinsäure	15349107	1
Euro OTC	Weinsäure	1604046-02	1
Euro OTC	Weinsäure	17347103	1
Euro OTC	Weinsäure	702265	1
Fagron	Weinsäure	1106211053	1
Fagron	Weinsäure	11E24-N06	1
Fagron	Weinsäure	11E24-N060752/764	1
Fagron	Weinsäure	12131	2
Fagron	Weinsäure	12225	1
Fagron	Weinsäure	12F18-N02	1
Fagron	Weinsäure	12F18-No2	1
Fagron	Weinsäure	12H02-N07	3
Fagron	Weinsäure	12K16-N02	1
Fagron	Weinsäure	12K29-B01-285247	1
Fagron	Weinsäure	13/25-B01	1
Fagron	Weinsäure	13/25-B01-285487	1
Fagron	Weinsäure	13/25-B01-285488	2
Fagron	Weinsäure	13/25-B01-294094	1
Fagron	Weinsäure	1325-B01-294093	1
Fagron	Weinsäure	1325-B01-294094	1
Fagron	Weinsäure	13B15N01	1
Fagron	Weinsäure	13B15-N01	8
Fagron	Weinsäure	13G03-N14	1
Fagron	Weinsäure	13I25-B01	1
Fagron	Weinsäure	13I25-B01-285487	1
Fagron	Weinsäure	13I25-B01-285488	2
Fagron	Weinsäure	13I25-b01-294093	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Weinsäure	13I25-B01-294093	3
Fagron	Weinsäure	13I25-B01-294094	5
Fagron	Weinsäure	13I25-B01-294095	1
Fagron	Weinsäure	13l25-B01-285488	1
Fagron	Weinsäure	14186212	1
Fagron	Weinsäure	14519	1
Fagron	Weinsäure	14G07-802	1
Fagron	Weinsäure	14G07-B02	3
Fagron	Weinsäure	14G07-B02-308554	3
Fagron	Weinsäure	14G07-B02-308555	2
Fagron	Weinsäure	14G07-B02-322976	2
Fagron	Weinsäure	14G07-B02-322977	1
Fagron	Weinsäure	14G07-B02-330640	4
Fagron	Weinsäure	15045303	1
Fagron	Weinsäure	18G17-B01-351824	1
Fagron	Weinsäure	20151112-2	1
Fagron	Weinsäure	20A17-B04-196364	1
Fagron	Weinsäure	20A17-B04-200531	1
Fagron	Weinsäure	20A17-B04-200532	2
Fagron	Weinsäure	20J05-B01-202753	1
Fagron	Weinsäure	2414E1053	1
Fagron	Weinsäure	2513M01053	1
Fagron	Weinsäure	B04-2005302	1
Fagron	Weinsäure	P161019AT09/18	1
Fagron	Weinsäure	xxxxxxx	1
fischar, Gehe	Weinsäure	700061	1
Fischar/Gehe	Weinsäure	705061	1
Fischar/PH	Weinsäure	700061	1
Fischar/Phönix 05.07...	Weinsäure	700061	1
Fischar/Phönix	Weinsäure	704021	1
Fischar	Weinsäure	704061	2
Fischar	Weinsäure	705061	1
Fischar	Weinsäure	709041	1
Fischer/AHD	Weinsäure	700061	1
Fragon/Sanacorp	Weinsäure	13G03-N14	2
Gatt-Koller / Phoenix	Weinsäure	3334/08131514	1
GEHE 14.04.2014	Weinsäure	12H02-N07	1
GEHE 14.04.2014	Weinsäure	13G03-N14	2
Gehe/Fischer	Weinsäure	706061	1
Gehe/Henry Lamotte	Weinsäure	17/12	1
Gehe	Weinsäure	1325-B01-285487	1
Gehe	Weinsäure	16146806	1
Gehe	Weinsäure	191825002	2
Gehe	Weinsäure	21000938008	1
Gehe	Weinsäure	703061	1
Gehe	Weinsäure	7284696	1
Hänseler	Weinsäure		1
Klenk	Weinsäure	13405	1
L12	Weinsäure	14G07-B02-308555	1
Nachprüfung	Weinsäure	2082019-13	1
Noweda 20.7.19	Weinsäure	18121212	1
Noweda/ Fischar	Weinsäure	702061	1
Noweda	Weinsäure	7284696	1
Otto Fischar/ Gehe	Weinsäure	709041	1
Otto Fischar	Weinsäure	705061	2
Otto Fischer GmbH	Weinsäure	705061	1
Phoenix	Weinsäure	12044115	1
Phoenix	Weinsäure	12Ho2-N07	1
Phoenix	Weinsäure	12K29B01	1
Phoenix	Weinsäure	13116308	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix Gotha	Weinsäure	704021	1
Phönix	Weinsäure	11e24-n06	1
Phönix	Weinsäure	12286904	1
Phönix	Weinsäure	13/25-B01-294094	1
Phönix	Weinsäure	18121208	1
Sanacorp WE: 19.0518…	Weinsäure	16260406	1
Sanacorp	Weinsäure	17347104	2
Sanacorp	Weinsäure	191825005	2
Sanacorp	Weinsäure	21000301006	1
Sanacorp	Weinsäure	23000312004	1
schubert / Phoenix	Weinsäure	1014PLV-755	1
Spangropharm	Weinsäure	10073111	1

- 235 627 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 081 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Weinsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	510	0	152 452
Typ B	0	190	0	201 894
Typ C	0	440	0	235 627

Die Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8235 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22383	22613	8,64	218,33
22384	22384	0,00	215,47
22391	22391	0,00	218,71
22501	22391	3,76	220,33
22613	22613	0,00	221,02
24806	24806	0,00	217,46
25628	25628	0,00	222,78
25699	25699	0,00	222,49
26397	22391	5,41	222,57
27307	27307	0,00	227,30

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Wollwachsalkohole**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20495-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Wollwachsalkohole; Alcoholes adipis lanae; Alcoholes lanae; Wollwachsalkohole (pestizidarm)

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Wollwachsalkohole	6	2	21

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Wollwachsalkoholcreme DAB	anderer Aggregatzustand: pastöse Substanz
Wollwachsalkoholcreme SR	anderer Aggregatzustand: pastöse Substanz

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Glycerolmonostearat, emulgierend	74,88	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Wollwachsalkohole	13380601	21520	40	1412037
Caelo	Wollwachsalkohole	153703	22328	60	20151111*
Caelo	Wollwachsalkohole	153703	22329	60	20151111*
Caelo	Wollwachsalkohole	163530	23098	40	20161223*
Caelo	Wollwachsalkohole	191275	24722	40	20190606*
Caelo	Wollwachsalkohole	22002307001	26302	40	20220805

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Wollwachsalkohole	22002307001	26302SI	20	20220805
Caelo	Wollwachsalkohole	24002633	27419	40	20241125*
Caelo	Wollwachsalkohole	24002633	27419SI	20	20241125*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Wollwachsalkohole	173160	23972	40
Caelo	Wollwachsalkohole	181619	24165	40

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 35 Spektren von 22 *Apo-Ident*-Kunden aus 22 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 21 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wollwachsalkohole	11011401	1
Caelo	Wollwachsalkohole	12340505	1
Caelo	Wollwachsalkohole	13071502	1
Caelo	Wollwachsalkohole	13083906	2
Caelo	Wollwachsalkohole	13083912	1
Caelo	Wollwachsalkohole	13226408	1
Caelo	Wollwachsalkohole	13380601	1
Caelo	Wollwachsalkohole	14262501	1
Caelo	Wollwachsalkohole	15304502	1
Caelo	Wollwachsalkohole	15304505	3
Caelo	Wollwachsalkohole	17169701	3
Caelo	Wollwachsalkohole	18092502	3
Caelo	Wollwachsalkohole	18161904	1
Caelo	Wollwachsalkohole	18161912	1
Caelo	Wollwachsalkohole	19127504	2
Caelo	Wollwachsalkohole	20002460003	1
Caelo	Wollwachsalkohole	21002143004	1
Caelo	Wollwachsalkohole	23101408	1
Caelo	Wollwachsalkohole	4/2015	1
Caelo	Wollwachsalkohole	6111801	1
Caesar & Loretz GmbH…	Wollwachsalkohole	20002460003	1
Caesar & Loretz GmbH	Wollwachsalkohole	18161904	1
Caesar & Loretz GmbH	Wollwachsalkohole	19127504	1
Caesar & Loretz GmbH	Wollwachsalkohole	20002460003	1
Cealo/ Noweda	Wollwachsalkohole	13380601	1
Fagron	Wollwachsalkohole	16235702	1
Noweda	Wollwachsalkohole	22002784004	1

- 236 032 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 236 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Wollwachsalkohole* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	34	1	236 032

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Die Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	97,1429 % (> 88,5714 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21520	21520	0,00	117,56
22328	22328	0,00	128,39
22329	22329	0,00	127,64
23098	23098	0,00	120,25
24722	24722	0,00	128,50
26302	24722	19,00	125,58
27419	27419	0,00	127,87

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Xylitol**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20994-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Xylitol; Xylitolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Xylitol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Xylitol	7	5	24

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Xylitol* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Mannitol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Xylose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Xylitol* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Xylitol* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	70,16	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Xylitol* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Xylitol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Xylitol	14068206	21755	60	20140317
Caelo	Xylitol	15135405	22248	60	20150417
Caelo	Xylitol	15135405	22579	40	20150417
Caelo	Xylitol	20002926	25619	40	20201027*
Caelo	Xylitol	23000539	26692	40	20230331*
Caelo	Xylitol	23000539	26692SI	20	20230331*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Xylitol	24000699	27256	40	20240411*
Caelo	Xylitol	24000699	27256SI	20	20240411*
Fagron	Xylitol	14G04-B04-298356	21754	60	AR-15-FG-008046-01
Fagron	Xylitol	14G04-B04-303524	22254	60	20140919

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 440 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Xylitol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 522 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 210 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Xylitol*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Xylitol	15388101	22578	40
Caelo	Xylitol	163174	23061	40
Caelo	Xylitol	181133	24041	40
Caelo	Xylitol	21004147	26002	40
Caelo	Xylitol	24002073	27306	40
Caelo	Xylitol	21004147	26002SI	10

- 201 874 Spektren aus insgesamt 4040 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 40 Spektren von 19 *Apo-Ident*-Kunden aus 27 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Xylitol*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 24 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Xylitol	23000699002	1
Caelo	Xylitol	1219Q-02787	1
Caelo	Xylitol	12240612	1
Caelo	Xylitol	12J25-N06	2
Caelo	Xylitol	13230302	1
Caelo	Xylitol	13230305	1
Caelo	Xylitol	13230309	1
Caelo	Xylitol	13230315	1
Caelo	Xylitol	14061401	1
Caelo	Xylitol	14068206	1
Caelo	Xylitol	15388104	3
Caelo	Xylitol	16317401	1
Caelo	Xylitol	18045302	4
Caelo	Xylitol	18113304	1
Caelo	Xylitol	18235908	1
Caelo	Xylitol	19120404	2
Caelo	Xylitol	20003607001	2
Caelo	Xylitol	3314M-02787	1
Caelo	Xylitol	5112I-02787	1
Caelo	Xylitol	718I-02787	1
Caesar & Loretz GmbH	Xylitol	20003607001	2
Caesar & Loretz GmbH	Xylitol	20003607013	1
Fagron	Xylitol	13/23-N06	1
Fagron	Xylitol	13H28N10	1
Fagron	Xylitol	13H28-N10	2
Fagron	Xylitol	14G04-B04-298356	2
Fagron	Xylitol	14G04-B04-303524	2
Fagron	Xylitol	16c14-B02-320887	1

- 236 027 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 231 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Xylitol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Xylitol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	440	0	152 522
Typ B	0	210	0	201 874
Typ C	0	40	0	236 027

Die Substanz/Substanzgruppe *Xylitol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,6364 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 97,1429 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21754	21754	0,00	187,37
21755	26692	6,79	182,74
22248	26692	6,20	182,56
22254	21754	5,48	184,62
22579	27256	6,90	185,07
25619	25619	0,00	183,26
26692	26692	0,00	182,03
27256	27256	0,00	185,29

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Xylometazolinhydrochlorid**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20025-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Xylometazolinhydrochlorid; Xylometazolini hydrochloridum; Xylometazolinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Xylometazolinhydrochlorid	7	5	82

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Ornithinaspartat	64,74	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13344901	21516	60	1501655
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13344901	21517	60	20131119
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	16074211	23246	40	20160318
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	13I18-B03-295481	21722	60	AR-15-FG-007785-01
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	14K19-B05-305006	21927	60	20141128
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	14K19-B05-305006	21927SI	60	20141128
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	19B07-B02-373357	25735	40	20190408
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	19B07-B02-373357	25735SI	40	20190408
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	21K10-B04-215749	26060	40	20211207
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	21K10-B04-215749	26060SI	40	20211207
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	23L07-B05-227259	27047	40	20231213

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 540 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid-* . Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.

- 152 422 Spektren aus insgesamt 2835 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 620 Spektren von 15 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid-* .

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	170739	23314	40
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	173457	23832	40
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	21000078002	25734	40
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	22000302	26023	40
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	24001236	27315	40
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13344901	21517SI†	60
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	16074211	23246SI†	40
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	170739	23314SI	40
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	170739	23320	40
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	170739	23320SI	40
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	173457	23832SI	40
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	21000078002	25734SI	40
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	22000302	26023SI	40
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	24001236	27315SI	40
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	23L07-B05-227259	27047SI†	40

- 201 464 Spektren aus insgesamt 4037 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 258 Spektren von 172 *Apo-Ident*-Kunden aus 84 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 82 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Xylometazolinhydrochlorid	22000302001	2
	Xylometazolinhydrochlorid	22000302006	1
	Xylometazolinhydrochlorid	22000302010	1
	Xylometazolinhydrochlorid	2200302004	1
	Xylometazolinhydrochlorid	23002949001	1
	Xylometazolinhydrochlorid	23002949004	1
Alliance	Xylometazolinhydrochlorid	192761007	2
Alliance	Xylometazolinhydrochlorid	22000302004	1
Anzag	Xylometazolinhydrochlorid	12027911	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	10118821	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12027906	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12287201	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12287203	8
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12287204	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12287210	7
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12287212	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12287213	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13171202	10
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13171203	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13171205	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13344901	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13344908	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	15037906	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	15037907	6
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	15037910	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	15037912	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	15292803	3
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	15292804	5
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	15292811	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	15292812	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	153037907	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	160740209	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	16074201	4
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	16074202	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	16074205	6
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	16074209	8
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	160742095416	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	16074216	3
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	16074217	3
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	16322082	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	1703902	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	1703909	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	17073902	3
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	17073905	8
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	17073908	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	17073909	4
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	17344512	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	17345703	12
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	17345706	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	17345707	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	17345708	4
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	17345712	4
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	181102181	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	192751007	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	192761005	15
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	192761007	7
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	2031502	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	21000078001	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	21000078002	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	21000078003	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	21000078004	3
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	2100078001	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	2100078004	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	21003217001	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	21003217002	4
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	2200030004	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	22000302004	3
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	22000302008	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	220003302003	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	23051820	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	24111202	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	9276404	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	9278404	1
Caesar & Loretz GmbH...	Xylometazolinhydrochlorid	21000078002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Xylometazolinhydrochlorid	21000078004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Xylometazolinhydrochlorid	17345712	1
Caesar & Loretz GmbH...	Xylometazolinhydrochlorid	192761005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Xylometazolinhydrochlorid	17345710	1
Caesar & Loretz GmbH...	Xylometazolinhydrochlorid	192761005	1
Caesar & Loretz GmbH	Xylometazolinhydrochlorid	17073902	1
Caesar & Loretz GmbH	Xylometazolinhydrochlorid	17345706	1
Caesar & Loretz GmbH	Xylometazolinhydrochlorid	17345707	1
Caesar & Loretz GmbH	Xylometazolinhydrochlorid	17345708	3
Caesar & Loretz GmbH	Xylometazolinhydrochlorid	17345710	3
Caesar & Loretz GmbH	Xylometazolinhydrochlorid	17345712	1
Caesar & Loretz GmbH	Xylometazolinhydrochlorid	192761007	2
Caesar & Loretz GmbH	Xylometazolinhydrochlorid	21000078001	2
Caesar & Loretz GmbH	Xylometazolinhydrochlorid	21000078004	7
Caesar & Loretz GmbH	Xylometazolinhydrochlorid	21003217002	4
Caesar & Loretz GmbH	Xylometazolinhydrochlorid	22000302001	1
Celoa vdL	Xylometazolinhydrochlorid	13171202	1
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	10416XMHC	1
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	12287210	1
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	12G31-N01	1
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	13171203	1
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	1318-B03-295479	1
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	13E06-N11	1
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	13I09-N02	1
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	15Jo6-B99-313751	1
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	15K25-B07-318956	1
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	21K10-B04-215749	1
Gehe	Xylometazolinhydrochlorid	10118802	1
Gehe	Xylometazolinhydrochlorid	16074201	1
GEHE	Xylometazolinhydrochlorid	16074209	1
Gehe	Xylometazolinhydrochlorid	17345703	1
Geilenkirchen	Xylometazolinhydrochlorid	16074209	1
Geilenkirchen	Xylometazolinhydrochlorid	17345708	1
InfectoPharm/Gehe	Xylometazolinhydrochlorid	17345707	1
Nachprüfung	Xylometazolinhydrochlorid	4317E-03337	1
Noweda	Xylometazolinhydrochlorid	12027902	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Xylometazolinhydrochlorid	12287203	1
Noweda	Xylometazolinhydrochlorid	17345708	1
Phönix	Xylometazolinhydrochlorid	22000302003	1
Sanacorp	Xylometazolinhydrochlorid	12027902	1
Sanacorp	Xylometazolinhydrochlorid	15037906	1
Sanacorp	Xylometazolinhydrochlorid	17345703	1
sanacorp	Xylometazolinhydrochlorid	22000302003	1
Siegrfried Pharma Ch…	Xylometazolinhydrochlorid	22000302008	1

- 235 809 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 174 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Xylometazolinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	540	0	152 422
Typ B	0	620	0	201 464
Typ C	0	257	1	235 809

Die Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,8889 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,0323 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	99,6124 % (> 98,4496 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21516	21516	0,00	82,99
21517	21516	5,39	84,11
21722	21722	0,00	86,68
21927	21722	7,81	87,86
23246	21722	6,42	85,05
25735	21722	10,97	86,48
26060	21722	8,77	86,21
27047	21722	19,61	87,93

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Xylose**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20517-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Xylose; Xylosum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Xylose* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Xylose	6	7	27

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Xylose* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Fructose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Glucose	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Xylitol	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Xylose* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Xylose* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	81,21	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Xylose* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Xylose* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Xylose	14218902	21606	60	AR-14-FG-013086-01
Caelo	Xylose	17160902	23413	40	20170704
Caelo	Xylose	191802002	25437	40	20190819
Caelo	Xylose	21000133001	25732	50	20210219

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Xylose	13A31-B40-292395	21763	60	20140407
Fagron	Xylose	16A25-B05-328261	23524	40	20160215

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 290 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Xylose*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 152 672 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 310 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Xylose*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Xylose	13133402	20868	40
Caelo	Xylose	162064	22758	40
Caelo	Xylose	171609	23656	40
Caelo	Xylose	173188	23849	40
Caelo	Xylose	190499	24527	40
Caelo	Xylose	22000045004	26310	30
Caelo	Xylose	23000619	27123	40
Caelo	Xylose	22000045004	26310SI	20
Caelo	Xylose	23000619	27123SI	20

- 201 774 Spektren aus insgesamt 4038 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 45 Spektren von 15 *Apo-Ident*-Kunden aus 29 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Xylose*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 27 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Xylose	23000619001	2
Caelo	Xylose	11031501	1
Caelo	Xylose	12120101	1
Caelo	Xylose	13133404	2
Caelo	Xylose	13133410	1
Caelo	Xylose	13133414	3
Caelo	Xylose	16002301	3
Caelo	Xylose	16002302	2
Caelo	Xylose	16002309	3
Caelo	Xylose	16206405	1
Caelo	Xylose	17160902	2
Caelo	Xylose	17160905	2
Caelo	Xylose	17318803	4
Caelo	Xylose	17318809	1
Caelo	Xylose	19049902	1
Caelo	Xylose	19180205	2
Caelo	Xylose	21000133002	1
Caelo	Xylose	5031501	1
Caesar & Loretz GmbH	Xylose	20000783003	2
Eigenherstellung	Xylose	80414HJK01	1
Euro OTC	Xylose		1
Fagron	Xylose	10121401	1
Fagron	Xylose	13133415	1
Fagron	Xylose	14E-B03_300658	1
Fagron	Xylose	28111405	1
Fagron	Xylose	80414PJK01	1
Falcento	Xylose	2013051801	1
Phoenix 20.06.2014	Xylose	13A31-B04-292396	1
Phoenix Goettin	Xylose	13133422	1

- 236 022 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 229 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Xylose* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Xylose* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	290	0	152 672
Typ B	0	310	0	201 774
Typ C	0	45	0	236 022

Die Substanz/Substanzgruppe *Xylose* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,9310 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 98,0645 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 86,6667 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21606	21606	0,00	155,42
21763	21606	21,01	156,70
23413	21606	17,27	157,75
23524	21606	18,77	154,33
25437	21606	27,27	176,50
25732	21606	18,50	168,18

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Zinkacetat-Dihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20398-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Zinkacetat-Dihydrat; Zinci acetas dihydricus

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Zinkacetat-Dihydrat	6	3	29

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Natriumacetat-Trihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Zinkstearat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Carbomere	93,74	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	15383301	22728	40	20151127
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	153833	23030	40	20151127*
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	170204	23031	40	20170126*
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	170204	23637	40	20172601*
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	19000422	25208	40	20191230*
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	21000302	25652	40	20210303*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	22002583	26479	30	20221109*
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	22002583	26479SI	20	20221109*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 290 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 152 672 Spektren aus insgesamt 2836 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	17020404	23514	40
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	182046	24213	40
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	23001173	26895	40
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	23001173	26895SI	20

- 201 944 Spektren aus insgesamt 4042 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 99 Spektren von 82 *Apo-Ident*-Kunden aus 30 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 29 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Zinkacetat-Dihydrat	21000302011	1
	Zinkacetat-Dihydrat	22002583004	1
	Zinkacetat-Dihydrat	22002583006	1
	Zinkacetat-Dihydrat	22002583010	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	12134801	2
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	12134803	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	12316401	2
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	12316403	2
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	12316404	2
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	12316405	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	14133201	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	15160801	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	15160804	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	15383304	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	15383306	4
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	15383308	2
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	17020403	3
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	17020404	3
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	17197601	9
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	17365807	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	18204604	6
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	18204610	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	19000422007	4
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	19000422011	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	20004443001	2
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	21000302002	2
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	21000302006	5
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	21000302011	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	22002583004	5
Caesar & Loretz GmbH...	Zinkacetat-Dihydrat	19000422011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Zinkacetat-Dihydrat	18204610	1
Caesar & Loretz GmbH...	Zinkacetat-Dihydrat	22002583004	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Zinkacetat-Dihydrat	20004443001	1
Caesar & Loretz GmbH	Zinkacetat-Dihydrat	18204604	2
Caesar & Loretz GmbH	Zinkacetat-Dihydrat	19000422007	1
Caesar & Loretz GmbH	Zinkacetat-Dihydrat	19000422011	4
Caesar & Loretz GmbH	Zinkacetat-Dihydrat	21000302002	2
Caesar & Loretz GmbH	Zinkacetat-Dihydrat	21000302006	4
Caesar & Loretz GmbH	Zinkacetat-Dihydrat	21000302014	1
Caesar & Loretz GmbH	Zinkacetat-Dihydrat	22002583004	2
Caesar & Loretz GmbH	Zinkacetat-Dihydrat	22002583006	1
Caesar/Sanacorp	Zinkacetat-Dihydrat	18204604	1
Cealo	Zinkacetat-Dihydrat	17197601	1
Euro OTC	Zinkacetat-Dihydrat	15383301	1
Gehe	Zinkacetat-Dihydrat	17020404	1
Noweda	Zinkacetat-Dihydrat	18204604	1
phönix	Zinkacetat-Dihydrat	15383301	1
Phönix	Zinkacetat-Dihydrat	17197601	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
PHÖNIX	Zinkacetat-Dihydrat	19000422011	1
Phönix	Zinkacetat-Dihydrat	2200253006	1
phönix	Zinkacetat-Dihydrat	22002583004	1
Sanacorp	Zinkacetat-Dihydrat	19000422011	1

- 235 968 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 229 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Zinkacetat-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	290	0	152 672
Typ B	0	140	0	201 944
Typ C	0	98	1	235 968

Die Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 97,9310 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	98,9899 % (> 95,9596 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22728	23030	4,38	157,17
23030	23030	0,00	157,04
23031	23031	0,00	154,41
23637	23637	0,00	154,51
25208	25208	0,00	156,65
25652	25652	0,00	152,21
26479	26479	0,00	152,69

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Zinkgluconat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	20379-2025-03-06
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Zinkgluconat; Zinci gluconas; Zink-D-gluconat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Zinkgluconat	8	17	56

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Calciumgluconat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Eisen(II)-gluconat-Hydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Zinkstearat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

- Submodell 04

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Polymyxin-B-sulfat	55,50	–
⋮	⋮	⋮
Tobramycinsulfat	>50	28,46
Neomycinsulfat	>50	55,29
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat	>50	55,50
Gentamicinsulfat	>50	74,50
Magnesiumcitrat	>50	85,11
Carbomere	>50	117,96
Mg-Ca-K-colaminphosphat	>50	122,17
Natriumtetraborat	>50	302,29
Finasterid	>50	1654,12

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Zinkgluconat	170165	23034	40	20170125*
Caelo	Zinkgluconat	170951	23292	40	20170518*
Euro OTC	Zinkgluconat	1407033-02	21709	60	20140902
Euro OTC	Zinkgluconat	1508007	21882	60	20150827*
Euro OTC	Zinkgluconat	1603035	22513	40	20160427*
Euro OTC	Zinkgluconat	1807019	24150	40	20180725*
Euro OTC	Zinkgluconat	2007007	25318	40	20200826*
Euro OTC	Zinkgluconat	2103006	25603	40	20210323*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.

- 152 602 Spektren aus insgesamt 2834 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 760 Spektren von 21 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 17 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Zinkgluconat	161788	22619	40

fortgesetzt auf folgender Seite

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Zinkgluconat	20002679	25611	40
Caelo	Zinkgluconat	23001539	26893	40
Euro OTC	Zinkgluconat	1606018	22700	40
Euro OTC	Zinkgluconat	1701017	22994	40
Euro OTC	Zinkgluconat	1706009	23544	40
Euro OTC	Zinkgluconat	1711004	23730	40
Euro OTC	Zinkgluconat	1810014	24347	40
Euro OTC	Zinkgluconat	1902017	24635	40
Euro OTC	Zinkgluconat	1910010	24942	40
Euro OTC	Zinkgluconat	2007027	25316	40
Euro OTC	Zinkgluconat	2110001	25887	50
Euro OTC	Zinkgluconat	2208029	26338	40
Euro OTC	Zinkgluconat	2302019	26641	40
Euro OTC	Zinkgluconat	2312003	27074	40
Euro OTC	Zinkgluconat	2405017	27293	40
Fagron	Zinkgluconat	22L30-B04-225958	26919	40
Caelo	Zinkgluconat	23001539	26893SI	20
Euro OTC	Zinkgluconat	2110001	25887SI	10
Euro OTC	Zinkgluconat	2208029	26338SI	20
Euro OTC	Zinkgluconat	2302019	26641SI	20

- 201 324 Spektren aus insgesamt 4028 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 447 Spektren von 22 *Apo-Ident*-Kunden aus 58 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 56 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Zinkgluconat	2312003-01	1
	Zinkgluconat	23C22-B09	2
	Zinkgluconat	7500200698	1
Caelo	Zinkgluconat	16001601	1
Caelo	Zinkgluconat	16178801	1
Caelo	Zinkgluconat	17016502	3
Caelo	Zinkgluconat	17095103	1
Caelo	Zinkgluconat	18069506	1
Caelo	Zinkgluconat	18069511	1
Caelo	Zinkgluconat	19044602	3
Caelo	Zinkgluconat	19044603	2
Caelo	Zinkgluconat	19044607	1
Caelo	Zinkgluconat	191451002	1
Caelo	Zinkgluconat	19145103	1
Caelo	Zinkgluconat	20000647001	1
Caelo	Zinkgluconat	20000647002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Zinkgluconat	20002679003	1
Caelo	Zinkgluconat	20002679004	1
Caelo	Zinkgluconat	20003987	1
Caelo	Zinkgluconat	20003987001	3
Caelo	Zinkgluconat	20003987002	1
Caelo	Zinkgluconat	20003987005	1
Caelo	Zinkgluconat	21003511001	1
Caelo	Zinkgluconat	21003511003	2
Caelo	Zinkgluconat	22003957003	3
Caelo	Zinkgluconat	23001539001	1
Caelo	Zinkgluconat	23003413002	1
Caesar & Loretz GmbH	Zinkgluconat	19044607	1
Caesar & Loretz GmbH	Zinkgluconat	20003987004	1
Caesar & Loretz GmbH	Zinkgluconat	21003511001	2
Euro OTC	Zinkgluconat	1312010-01	1
Euro OTC	Zinkgluconat	1405011-01	1
Euro OTC	Zinkgluconat	1508007-01	16
Euro OTC	Zinkgluconat	1508007-02	40
Euro OTC	Zinkgluconat	1603035-01	40
Euro OTC	Zinkgluconat	1606018-01	34
Euro OTC	Zinkgluconat	1606018-02	36
Euro OTC	Zinkgluconat	1701017-01	31
Euro OTC	Zinkgluconat	1706009-01	66
Euro OTC	Zinkgluconat	170901201	9
Euro OTC	Zinkgluconat	1709012-0103707875	1
Euro OTC	Zinkgluconat	1711004-01	28
Euro OTC	Zinkgluconat	1807019	1
Euro OTC	Zinkgluconat	1807019-01	14
Euro OTC	Zinkgluconat	1810014-01	1
Euro OTC	Zinkgluconat	1902017-01	1
Euro OTC	Zinkgluconat	1902018-01	5
Euro OTC	Zinkgluconat	191001001	1
Euro OTC	Zinkgluconat	1910010-01	2
Euro OTC	Zinkgluconat	2007007	1
Euro OTC	Zinkgluconat	2007007-01	6
Euro OTC	Zinkgluconat	2007027-01	19
Euro OTC	Zinkgluconat	2103006-01	9
Euro OTC	Zinkgluconat	211000101	1
Euro OTC	Zinkgluconat	2110001-01	8
Euro OTC	Zinkgluconat	27061711	1
Euro OTC	Zinkgluconat	ZGE-USP2004028	1
Fagron	Zinkgluconat	14J30-B06-300520	1
Fagron	Zinkgluconat	20G06-F01-372826	1
Fagron	Zinkgluconat	22A21-B08-216993	1
KOKO Gmbh	Zinkgluconat	1810014-01	28

- 235 620 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 201 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Zinkgluconat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen

der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	152 602
Typ B	0	760	0	201 324
Typ C	0	447	0	235 620

Die Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 99,2105 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9007 %)	100,0000 % (> 98,6577 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21709	25603	5,52	63,42
21882	21882	0,00	63,84
22513	22513	0,00	72,05
23034	23034	0,00	61,33
23292	23292	0,00	61,85
24150	24150	0,00	69,83
25318	25318	0,00	61,76
25603	25603	0,00	66,11

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Zinkorotat-Dihydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`20424-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Zinkorotat-Dihydrat; Zinci orotas dihydricus; Zincum oroticum dihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Zinkorotat-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Zinkorotat-Dihydrat	3	1	1

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Zinkorotat-Dihydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Zinkorotat-Dihydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Aluminiumchlorid-Hexahydrat	86,40	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Zinkorotat-Dihydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Zinkorotat-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Zinkorotat-Dihydrat	1203014-01	21038	40	1407431
Euro OTC	Zinkorotat-Dihydrat	13050005-02	21326	40	20130628*
Euro OTC	Zinkorotat-Dihydrat	2312002	26993	40	20231214*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinkorotat-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

- 152 842 Spektren aus insgesamt 2839 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinkorotat-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Euro OTC	Zinkorotat-Dihydrat	2302021	26631	40
Euro OTC	Zinkorotat-Dihydrat	2302021	26631SI	20
Euro OTC	Zinkorotat-Dihydrat	2312002	26993SI†	20

- 202 004 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Zinkorotat-Dihydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Ichtyol/Phönix	Zinkorotat-Dihydrat	12B02-N02	1

†Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

- 236 066 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 257 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Zinkorotat-Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Zinkorotat-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A*/*B*/*C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	152 842
Typ B	0	80	0	202 004
Typ C	0	0	1	236 066

Die Substanz/Substanzgruppe *Zinkorotat-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9019 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21038	21038	0,00	231,09
21326	21326	0,00	238,47
26993	26993	0,00	152,27

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Zinkstearat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`24018-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Zinkstearat; Zinci stearas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Zinkstearat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Zinkstearat	2	1	1

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Zinkstearat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Magnesiumstearat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Zinkacetat-Dihydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Zinkgluconat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Zinkstearat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Zinkstearat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Cetylpalmitat	33,14	–
Wachs, gebleichtes	35,94	–
Hartparaffin	37,98	–
Wachs, gelbes	38,21	–
Hartfett	50,80	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Zinkstearat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Zinkstearat* sind folgende Proben eingegangen:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Zinkstearat	180628	24018	40	20180322*
Caelo	Zinkstearat	22000651	26123	40	20220426*
Caelo	Zinkstearat	22000651	26123SI	20	20220426*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinkstearat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 152 862 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinkstearat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Zinkstearat	182279	24500	40

- 202 044 Spektren aus insgesamt 4044 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Zinkstearat*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Zinkstearat	22002130001	1

- 236 066 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 257 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Zinkstearat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Zinkstearat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	100	0	152 862
Typ B	0	40	0	202 044
Typ C	0	1	0	236 066

Die Substanz/Substanzgruppe *Zinkstearat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9913 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9019 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
24018	24018	0,00	46,43
26123	26123	0,00	43,85

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.9-2025-01

Validierte Substanz/Substanzgruppe	**Zinksulfat-Heptahydrat**
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	06.03.2025
Berichtsnummer	`10006391-2025-03-06`
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Zinksulfat-Heptahydrat; Zinci sulfas heptahydricus

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Zinksulfat-Heptahydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	*Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40	*Erfüllung von* Ph. Eur. 2.2.40 *durch* Apo-Ident [4]
AA004	*Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Zinksulfat-Heptahydrat	2	2	13

Abgrenzung gegen verwandte Substanzen des Europäischen Arzneibuches

Für die folgende Tabelle wurden Arzneibuchsubstanzen ausgewählt, bei deren Abgrenzung der Fachmann mit besonderen Herausforderungen rechnet, weil sie chemisch (oder namentlich) ähnlich zur Substanz/Substanzgruppe *Zinksulfat-Heptahydrat* sind.
Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist für jede dieser *„verwandten“* Substanzen angegeben, auf welche Weise die Abgrenzung erreicht bzw. überprüft worden ist.

	Art der Abgrenzung
Aluminiumchlorid-Hexahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)
Magnesiumsulfat-Heptahydrat	Substanz in Aufbau der Datenbank eingegangen (prüfbar)

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Zinksulfat-Heptahydrat* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Zinksulfat-Heptahydrat* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M, die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.
Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.
Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	**Abstand im Hauptmodell**	**Abstand im Zweite-Stufe-Modell**
Magnesiumsulfat-Heptahydrat	24,75	–
Natriumcromoglicat	60,55	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Zinksulfat-Heptahydrat* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der chemometrischen Modelle gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Zinksulfat-Heptahydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	**Substanz**	**Charge**	**Proben-ID**	**Spektren**	**Zertifikat**
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat	2206010	26554	40	20220624*
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat	2206010	26554SI	20	20220624*
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat	2210021	26555	40	20221122*
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat	2210021	26555SI	20	20221122*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 591 113 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinksulfat-Heptahydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 152 842 Spektren aus insgesamt 2840 Chargen von 482 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des chemometrischen Modells eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einflossen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 90 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinksulfat-Heptahydrat*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat	23002587	27077	40
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat	2107023	25788	50

- 201 994 Spektren aus insgesamt 4043 Chargen von 837 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 14 Spektren von 10 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Zinksulfat-Heptahydrat*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat	11095601	1
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat	11095621	1
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat	12257802	1
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat	12257809	2
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat	12257816	1
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat	12257818	1
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat	4012Q-02798	1
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat	81554199	1
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat	1105002-01	1
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat	1201031-01	1
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat	1201031-02	1
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat	1201031-2	1
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat	1309011_0	1

- 236 053 Spektren von 1515 *Apo-Ident*-Kunden aus 49 245 Chargen von 721 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Zinksulfat-Heptahydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Zinksulfat-Heptahydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv*/*negativ*) und des Typs der Validierungsspektren ($A/B/C$) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	152 842
Typ B	0	90	0	201 994
Typ C	0	14	0	236 053

Die Substanz/Substanzgruppe *Zinksulfat-Heptahydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9909 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9912 %)	100,0000 % (> 93,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,9008 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.
Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
26554	26554	0,00	75,81
26555	26555	0,00	44,10

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

Anhang A: Zusätzliche Kalibrierproben (*Typ A*)

In die Generierung des chemometrischen Modells gehen auch Spektren von Substanzen ein, die nicht mit diesem Modell identifiziert werden können. Dies hat den Zweck, dass Substanzen, die das Modell nicht erkennen soll, auch sicher abgewiesen werden. Die Spektren dieser Proben gehen als *Typ A* in die Validierung ein. Sie wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen.

Die Proben stammen aus 264 Chargen. Daran wurden 12 280 Spektren aufgenommen. Die Kalibrierspektren von Substanzen, die mit dem Modell identifiziert werden können, sind bei den einzelnen Substanzen jeweils im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet und tauchen in dieser Liste nicht noch einmal auf.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12144605	40	beim Lieferant
Caelo	Amfetaminsulfat	13344603	40	0814J-03361
Caelo	Amfetaminsulfat	16153902	40	2017A-03361
Caelo	Amfetaminsulfat	13344603	60	0814J-03361
Fagron	Amfetaminsulfat	13G08-N11	40	0814K-03361
Fagron	Amfetaminsulfat	15L01-B05-315291	60	1316Q-03361
Fagron	Amfetaminsulfat	13G08-N11	60	0814K-03361
Fagron	Amfetaminsulfat	15L01-B05-315291	60	1316Q-03361
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	67002	40	0814I-03361
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	067043	40	2017C-03361
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	67002	60	0814I-03361
Flora Apot…	Amygdalin	13121802	40	1405619
Auropure L…	Amygdalin, Bittermandelextrakt 98%	PA02099-17102131	40	beim Lieferant
Safic-Alcan	Amygdalin, Bittermandelextrakt 98%	BAE150902	60	beim Lieferant
Safic-Alcan	Amygdalin, Bittermandelextrakt 98%	BAE150902	60	beim Lieferant
Caelo	Anis	13333903	40	20131018
Caelo	Anis, zerstossen	13357101	40	20131202
Fagron	Barbital-Natrium	12F27-N02	40	0814I-07775
Fagron	Barbital-Natrium	14K14-B04-303353	60	1516I-07775
Fagron	Barbital-Natrium	12F27-N02	60	0814I-07775
Fagron	Barbital-Natrium	14K14-B04-303353	60	1516I-07775
Klenk	Beinwellwurzel	6244B130624	40	20130625
Euro OTC	Benfotiamin	2207006	40	20220729*
Euro OTC	Benfotiamin	2207006	20	20220729*
Caelo	Benzalkoniumchlorid	16171603	40	20160715
Merck KGaA	Benzoylperoxid, wasserhaltig	S7012241509	60	20130317
Sigma-Aldrich	Betamethasonacetat	LRAA8500	40	CRS
Sigma-Aldrich	Betamethasondihydrogenphosphat-Dinatrium	MKBS9676V	40	CRS
Caelo	Bibergeil, gepulvert	12137409	40	1402590
Klenk	Birkenrinde, geschn.	0561A121121	40	20121127
Caelo	Bohnenschalen	11030601	50	20110221
Caelo	Buprenorphinhydrochlorid	12172908	40	0814I-07774
Caelo	Buprenorphinhydrochlorid	16143001	40	2017A-07774
Pharmorgana	Calcium L-Aspartat Trihydrat	1000230427	40	beim Lieferant
Euro OTC	Calciumcarbonat	1611008-01	40	20161201
Flora Apot…	Calciumcolaminphosphat	14384	40	beim Lieferant
Pharmorgana	Calciumcolaminphosphat	1000200822	40	beim Lieferant
Pharmorgana	Calciumcolaminphosphat	1000210678	50	beim Lieferant
Pharmorgana	Calciumcolaminphosphat	1000230793	40	beim Lieferant
Th. Geyer	Calciumcolaminphosphat	33299	60	beim Lieferant
Th. Geyer	Calciumcolaminphosphat	66606	40	beim Lieferant
Euro OTC	Calciumorotat-Dihydrat	1401006-01	40	1412540

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Calciumorotat-Dihydrat	1603003	40	20160329*
Euro OTC	Calciumorotat-Dihydrat	1603003	40	20180615*
Fagron	Calciumorotat-Dihydrat	12L04-N07	40	beim Lieferant
Fagron	Calciumorotat-Dihydrat	13J23-N05	40	beim Lieferant
Flora Apot…	Calciumorotat-Dihydrat	ORC00119	40	beim Lieferant
Caelo	Carnaubawachs	170903	40	20170512*
Caelo	Carnaubawachs	183330	40	20190114*
Pharmorgana	Chrom(III)orotat-Hexahydrat	760020	40	beim Lieferant
Caelo	Cocainhydrochlorid	13259305	40	0814J-01278
Caelo	Cocainhydrochlorid	15224802	60	1316Q-01278
Caelo	Cocainhydrochlorid	15224802	60	1316Q-01278
Caelo	Cocainhydrochlorid	17003902	40	1917S-01278
Caelo	Cocainhydrochlorid	13259305	60	0814J-01278
Caelo	Cocainhydrochlorid	15224802	60	1316Q-01278
Caelo	Cocainhydrochlorid	15224802	60	1316Q-01278
Fagron	Cocainhydrochlorid	13I17-N02	40	0814I-01278
Fagron	Cocainhydrochlorid	16B11-B05-323386	40	1917Q-1278
Fagron	Cocainhydrochlorid	13I17-N02	60	0814I-01278
Th. Geyer	Cocainhydrochlorid	60145	40	0814K-01278
Th. Geyer	Cocainhydrochlorid	60145	60	0814K-01278
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	13071504	40	0814J-01279
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	15350703	60	1316R-01279
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	13071504	60	0814J-01279
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	15350703	60	1316R-01279
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	13C11-N10	40	0814I-01279
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	15F09-B02-310520	60	1316Q-01279
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	16E17-B05-324109	40	2017A-01279
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	13C11-N10	60	0814I-01279
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	15F09-B02-310520	60	1316Q-01279
Th. Geyer	Codeinphosphat-Hemihydrat	67038	40	0814K-01279
Th. Geyer	Codeinphosphat-Hemihydrat	067054	40	2017D-01279
Th. Geyer	Codeinphosphat-Hemihydrat	67038	60	0814K-01279
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1508032	60	20150901*
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1608002	40	20160824*
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	2001007	40	20200316*
Fagron	Curcumin	CP2404071	40	20240410*
Fagron	Curcumin	CP2403046	40	20240320*
Euro OTC	Desoxycholsäure	1305051-01	40	beim Lieferant
New Zealan…	Desoxycholsäure	0416720	40	beim Lieferant
Sigma-Aldrich	Dexamethasondihydrogenphosphat-Dinatrium	LRAC1690	40	CRS
Fagron	Dexamfetaminsulfat	13I23-N01	40	0814M-03582
Fagron	Dexamfetaminsulfat	15H06-B04-313862	60	1316Q-03582
Fagron	Dexamfetaminsulfat	16D20-B01-321049	40	2017B-03582

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Fagron	Dexamfetaminsulfat	13I23-N01	60	0814M-03582
Sigma-Aldrich	Diclofenac-Kalium	D1039990	40	CRS
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	13267601	40	0914A-03065
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	12142506	40	0914B-03065
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15295901	60	1316Q-03065
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	13267601	60	0914A-03065
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	12142506	60	0914B-03065
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15295901	60	1316Q-03065
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	13H19-N03	40	0914C-03065
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	14K26-B04-306298	60	1516I-03065
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15F18-B07-323388	40	2017A-03065
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	13H19-N03	60	0914C-03065
Th. Geyer	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	67035	40	0914D-03065
Th. Geyer	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	067052	40	2017D-03065
Th. Geyer	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	67035	60	0914D-03065
Caelo	Dillspitzen, geschn.	11295103	40	20111103
Safic-Alcan	Dimercaptobernsteinsäure	20170210	40	beim Lieferant
Fagron	Diosmin	DSM240602	40	20241031*
Fagron	Diosmin	DSM240401	40	20241031*
Fagron	Econazolnitrat	12H08-N02	40	1312442
Fagron	Econazolnitrat	11F09-N16	40	20110606
Fagron	Econazolnitrat	12I06-B40-306925	40	AR-16-FG-011359-01
Fagron	Econazolnitrat	14G22-B07-327805	40	20140804
Caelo	Eibischwurzel	11101905	40	20110406
Caelo	Eibischwurzel	13214804	40	20130806
Yino Pharma	Enoxaparin-Natrium	YN010232209001	40	20230524*
Yino Pharma	Enoxaparin-Natrium	YN010232210002	40	20230524*
Yino Pharma	Enoxaparin-Natrium	YN010232209001	20	20230524*
Yino Pharma	Enoxaparin-Natrium	YN010232210002	20	20230524*
EDQM	Erythromycinlactobionat	1.0	40	CRS
Caelo	Eucalyptusblätter	11307706	40	20111111
Fagron	Fentanylcitrat	13G30-N06	40	0814M-07678
Fagron	Fentanylcitrat	15F18-B01-525098	60	1316R-03686
Fagron	Fentanylcitrat	15F18-B01-525166	60	1316Q-03686
Fagron	Fentanylcitrat	13G30-N06	60	0814M-07678
Fagron	Fentanylcitrat	15F18-B01-525098	60	1316R-03686
Fagron	Fentanylcitrat	15F18-B01-525166	60	1316Q-03686
EDQM	Fenticonazolnitrat	1.3	40	CRS
Euro OTC	Fexofenadinhydrochlorid	2310018	30	20240222*
Caelo	Flohsamenschalen, indische	13238005	40	20130816
Fagron	Gelborange S	13I05_N04	40	20130903
Klenk	Gewürznelken, gepulvert (Gewürz)	1264B141007	60	AR-15-FG-014858-01
Fagron	Glucosaminsulfat Kaliumchlorid	TSM-K-2404002	40	20240928*
Fagron	Glucosaminsulfat Kaliumchlorid	TSM-K-2404001	40	20240928*

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Flora Apot…	Glycyrrhizinsäure	10588	40	beim Lieferant
Euro OTC	Griffonia Extrakt	1205027	40	beim Lieferant
Euro OTC	Griffonia Extrakt	1705007	40	20170601*
Euro OTC	Griffonia Extrakt	1905017	40	20190709*
Pharmorgana	Griffonia Extrakt	1000200297	40	beim Lieferant
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	10265602	40	20101206
Caelo	Heublumen	12317104	40	20121122
Klenk	Heublumen	1400A130304	40	20130403
Bombastus	Hopfenzapfen	23003461	30	20230809
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	15J12-B03-322394	40	20151028
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	13267702	40	0914A-01334
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	15393602	60	1516J-01334
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	13267702	60	0914A-01334
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	15393602	60	1516J-01334
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	13E16-N02	40	0914B-01334
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	13I25-N05	60	1516I-01334
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	15L08-B08-316877	40	1917Q-01334
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	13E16-N02	60	0914B-01334
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	13I25-N05	60	1516I-01334
Caelo	Ingwerwurzelstock	12180601	40	20120730
Caelo	Ingwerwurzelstock	11325715	40	20111205
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält, feingepulvert	6954B160429	60	1704440
Caelo	Johannisbeeren, schwarze	12272801	40	1403468
Euro OTC	Kaliumorotat	1203038V-02	60	beim Lieferant
Euro OTC	Kaliumorotat	1203038V-02	40	9757
Flora Apot…	Kaliumorotat	ORK00117	40	beim Lieferant
Caelo	Kamillenblüten	12337605	40	20121122
Caelo	Kap-Aloe	11048808	40	20110315
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	12183008	40	20120802
Caelo	Kolophonium	12301410	60	AR-15-FG-016314-01
Caelo	Kolophonium	173014	40	20180102*
Caelo	Kolophonium	191664	40	20190701*
Klenk	Kreuzkümmel, feingepulvert	2824B121001	40	20121009
Caelo	Kümmel	11003217	40	20110209
Caelo	Kümmel, zerstossen	12116904	40	20120503
Dr. Behr	L-Carnitin Hydrochlorid	WE11030091	60	beim Lieferant
Dr. Behr	L-Carnitintartrat	WE11060069	40	beim Lieferant
Dr. Behr	L-Carnitintartrat	WE15080050	60	beim Lieferant
Euro OTC	L-Carnitintartrat	1302017-01	40	beim Lieferant
Fagron	L-Carnitintartrat	10100220240309	40	20260228*
Caelo	Leinsamen	12186902	60	zu erfassen
Caelo	Leinsamen	13412801	40	20140113
Flora Apot…	Levamisolhydrochlorid	LV17203	40	beim Lieferant
Fagron	Losartan-Kalium	D5440-24-006	40	20240410*
Caelo	Magnesiumcarbonat, schweres, basisches	182282	40	20180906*
Caelo	Melissenblätter	13214713	40	20130806
Caelo	Methadonhydrochlorid	12344818	40	0914E-02949
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244715	60	1516A-02949
Caelo	Methadonhydrochlorid	12344818	60	0914E-02949

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244715	60	1516A-02949
Fagron	Methadonhydrochlorid	13J24-B06	40	0914F-02949
Fagron	Methadonhydrochlorid	15E29-B02-313098	60	1516B-02949
Fagron	Methadonhydrochlorid	16F24-B02-323183	40	1917Q-02949
Fagron	Methadonhydrochlorid	13J24-B06	60	0914F-02949
Fagron	Methadonhydrochlorid	15E29-B02-313098	60	1516B-02949
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	67033	40	0914G-02949
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	67047	40	0914H-02949
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	67033	60	0914G-02949
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	67047	60	0914H-02949
Flora Apot…	Mg-Ca-K-colaminphosphat	1000190952	40	beim Lieferant
Th. Geyer	Mg-Ca-K-colaminphosphat	36985	60	beim Lieferant
Th. Geyer	Mg-Ca-K-colaminphosphat	46816	40	beim Lieferant
Th. Geyer	Mg-Ca-K-colaminphosphat	80919	40	beim Lieferant
Caelo	Midazolamhydrochlorid	12215811	40	0914E-03538
Caelo	Midazolamhydrochlorid	15224602	60	1516B-03538
Caelo	Midazolamhydrochlorid	12215811	60	0914E-03538
Caelo	Midazolamhydrochlorid	15224602	60	1516B-03538
Fagron	Midazolamhydrochlorid	13E22-N09	40	0914F-03538
Fagron	Midazolamhydrochlorid	14L23-B04-300245	60	1516A-03538
Fagron	Midazolamhydrochlorid	15H04-B03-314396	40	1917R-03538
Fagron	Midazolamhydrochlorid	16C14-B12-332469	40	0718E-03538
Fagron	Midazolamhydrochlorid	13E22-N09	60	0914F-03538
Fagron	Midazolamhydrochlorid	14L23-B04-300245	60	1516A-03538
Fagron	Midazolamhydrochlorid	16C14-B12-332469	40	0718E-03538
Fagron	Minoxidilsulfat	01801022407017	40	20241230*
Fagron	Minoxidilsulfat	01801022405015	40	20240930*
Caelo	Mistelkraut	11294003	30	20111027
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte, Isländische	12187106	40	1403493
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte, Isländische	13350803	40	20131114
Caelo	Morphinhydrochlorid	13125207	40	0914E-01879
Caelo	Morphinhydrochlorid	13349505	40	0914F-01879
Caelo	Morphinhydrochlorid	15439404	60	1416R-01879
Caelo	Morphinhydrochlorid	16184605	40	1917S-01879
Caelo	Morphinhydrochlorid	13125207	60	0914E-01879
Caelo	Morphinhydrochlorid	13349505	60	0914F-01879
Caelo	Morphinhydrochlorid	15439404	60	1416R-01879
Fagron	Morphinhydrochlorid	13G08-N04	40	0914G-01879
Fagron	Morphinhydrochlorid	15I09-B08-312694	60	1416Q-01879
Fagron	Morphinhydrochlorid	13G08-N04	60	0914G-01879
Fagron	Morphinhydrochlorid	15I09-B08-312694	60	1416Q-01879
Th. Geyer	Morphinhydrochlorid	67036	40	0914H-01879
Th. Geyer	Morphinhydrochlorid	67036	60	0914H-01879
Klenk	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	7325A160405	60	9888
Caelo	Myrrhe	11277111	60	1403081
Caelo	Myrrhe	13108701	40	AR-15-FG-000946-01
Pharmorgana	Natriumdichloracetat	1000150016	40	beim Lieferant
Fagron	Orlistat	6012307004-01	40	20240523*
Fagron	Orlistat	6012307003-02	40	20240526*
Fagron	Oxitriptan	22A17-B03-226102	40	240603342
Klenk	Petersilienfrüchte	7370A130909	40	1407600
Caelo	Pfeffer	11193905	40	20110727
Caelo	Pfefferminzblätter	11347607	40	20111220
Caelo	Phenobarbital	12173202	40	0914E-01040
Caelo	Phenobarbital	12173202	60	0914E-01040
Fagron	Phenobarbital	15G07-B06-311718	60	1416Q-01040
Fagron	Phenobarbital	15G07-B06-311718	60	1416Q-01040

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Th. Geyer	Phenobarbital	67045	40	0914F-01040
Th. Geyer	Phenobarbital	067056	40	2017A-01040
Th. Geyer	Phenobarbital	67045	60	0914F-01040
Fagron	Pullulan	24H27-B078	40	20240916*
Caelo	Rhabarberwurzel	11057818	40	20110314
Klenk	Ringelblumenblüten	1241B130321	40	20130408
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	11187605	40	20110930
Caelo	Rosmarinblätter	11193408	40	20110728
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350204	80	1403711
Caelo	Schwarzkümmelsamen	161157	60	20160708
Klenk	Selleriefrüchte	7140A131122	60	20131204
Klenk	Selleriewurzel, geschn.	6091A110110	40	1410177
Klenk	Senfsamen, schwarze	7430A120813	40	AR-15-FG-001050-01
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12349601	60	1403281
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375705	40	20130110
Caelo	Senfsamen, weiße	12361002	40	1403473
Caelo	Siam-Benzoe	12321312	40	zu erfassen
Caelo	Siam-Benzoe	12321314	40	20121031
Klenk	Spargelwurzelstock, geschn.	6151B110304	40	1403480
Caelo	Sternanis	11314104	30	20111121
Galke	Süßholzwurzel, geschält	22728	40	beim Lieferant
Caelo	Tang, geschn.	13230805	40	AR-15-FG-007678-01
Caelo	Tang, geschn.	15418801	60	AR-17-FG-007505-01
Klenk	Tormentillwurzelstock	6911B141114	60	AR-15-FG-014020-01
EDQM	Triamcinolonhexacetonid	3.0	40	CRS
Caelo	Veilchenwurzel	11026705	40	20110221
Caelo	Wacholderbeeren, zerstossen	13367302	40	20131122
Caelo	Wegwartewurzel	11374504	40	20120112
Flora Apot…	Weihrauch	JR-RX20230716CG	40	entfällt

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Anhang B: Zusätzliche Validierproben (*Typ B*)

In die Validierung gehen notwendigerweise auch Spektren von Substanzen ein, die nicht mit diesem Modell identifiziert werden können. Auf diese Weise wird überprüft, dass das Modell auch unbekannte Substanzen abweist. Die Spektren dieser Proben wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie werden dem *Typ B* zugeordnet. Darunter befinden sich auch die Kalibrierspektren von anderen Modellen.

Die Proben stammen aus 1246 Chargen. Daran wurden 50 011 Spektren aufgenommen. Die Spektren, die an unabhängigen Proben von Substanzen aufgenommen wurden, die mit dem Modell identifiziert werden können, sind bei den einzelnen Substanzen jeweils im Abschnitt *Typ B* aufgelistet und tauchen in dieser Liste nicht noch einmal auf.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Fagron	(R,S)-Epinephrinhydrochlorid	12H08-N03	40	kein Zertifikat beschaffbar
Fagron	(R,S)-Epinephrinhydrochlorid	14A22-B05-291560	60	kein Zertifikat beschaffbar
Fagron	(R,S)-Epinephrinhydrochlorid	16H23-B98-325052	40	20160913
Fagron	5-Fluorouracil	13F19-N03	40	1402308
Fagron	5-Fluorouracil	13F19-N03	60	1608169
Fagron	5-Fluorouracil	16D01-U05/3-327376	40	20161117
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	12H21-N08	40	20120831
Fagron	Acetyl-L-Carnitin Hydrochlorid	24H27-B070	40	20240923*
Fagron	Acetyl-L-Carnitin Hydrochlorid	24H27-B070	20	20240923*
Caelo	Afrikanisches Rotholz, geschn.	12049604	40	20120229
Caelo	Alantwurzel, geschn.	12113303	40	20120427
Klenk	Alantwurzel, geschn.	6341B120611	40	20120620
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, geschn.	12147201	40	20120608
Sigma-Aldrich	Aluminiumhydroxid Hydrat	102465140	40	entfällt
Sigma-Aldrich	Aluminiumnatriumsilikat	102527683	40	entfällt
Caelo	Aluminiumoxid/Algeldrat, wasserhaltiges	12163019	40	20120621
Caelo	Aluminiumoxid/Algeldrat, wasserhaltiges	13119121	40	20130503
Caelo	Amfetaminsulfat	18186907	40	1919M-03361
Caelo	Amfetaminsulfat	16153902	40	2017A-03361
Caelo	Amfetaminsulfat	18186907	40	1919M-03361
Fagron	Amfetaminsulfat	16A29-B03-324577	40	2017B-03361
Fagron	Amfetaminsulfat	16A29-B03-324577	40	2017B-03361
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	067043	40	2017C-03361
Fagron	Amiodaronhydrochlorid	18J26-B01-368910	40	20200429
Fagron	Amiodaronhydrochlorid	18J26-B01-368910	20	20200429
Sigma-Aldrich	Ammoniumbromid	0000097635	40	entfällt
Caelo	Ammoniumchlorid	12356101	40	20121206
Euro OTC	Ammoniumchlorid	1209013-01	40	20120928
abcr GmbH	Amygdalin	1310927	40	beim Lieferant
abcr GmbH	Amygdalin	1310579	40	beim Lieferant
Auropure L…	Amygdalin, Bittermandelextrakt 98%	PA02099-160822	30	beim Lieferant
Caelo	Angelikawurzel	12168701	40	zu erfassen
Caelo	Angelikawurzel	12080404	40	1403053
Caelo	Angelikawurzel	12080409	40	20120322
Klenk	Angelikawurzel	6085B120614	40	20120621
Klenk	Angelikawurzel	6085B120614	60	1509356

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Anis	11370301	40	20120117
Klenk	Anis	2700A140129	60	20140926
Klenk	Anis	2700A160511	60	1708049
Caelo	Anis, gepulvert	11306203	40	20111110
Caelo	Anis, zerstossen	12111301	40	20120420
Caelo	Apfelstücke, geschn.	11229807	60	beim Lieferant
Caelo	Arnikablüten	11285702	40	20111118
Caelo	Arnikablüten	11259801	40	20110923
Caelo	Artischockenblätter	12173302	40	20120706
Caelo	Artischockenblätter	13310707	40	20130930
Fagron	Aspartam	21I21-B07-213840	40	20211216
Fagron	Aspartam	21I21-B07-213840	20	20211216
Klenk	Augentrostkraut	3871B100713	40	20100721
Fagron	Azithromycin	20F22-F01-372739	50	20200813
Fagron	Azithromycin	24C14-B02-231046	40	20240507
Fagron	Azithromycin	24C14-B02-231046	20	20240507
Caelo	Badekamille	12115805	40	beim Lieferant
Caelo	Baldrianwurzel, gepulvert	12138005	40	1403809
Caelo	Baldrianwurzel, gepulvert	12138008	40	1508496
Caelo	Baldrianwurzel, gepulvert	13113204	60	zu erfassen
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	12033809	40	20120228
Fagron	Barbital-Natrium	15L07-B02-324539	40	2017A-07775
Fagron	Barbital-Natrium	15L07-B02-324539	40	2017A-07775
Caelo	Bärentraubenblätter	12186502	40	20120705
Caelo	Bariumsulfat	171113	40	20170509*
Caelo	Bärlauchkraut	12380801	40	1404538
Caelo	Bärlauchkraut	13072801	40	20130326
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	12066404	50	20120321
Caelo	Beifußkraut	12016705	40	20120131
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	12038203	40	20120306
Fagron	Benfotiamin	NL/BA/0152324	40	20240801*
Fagron	Benfotiamin	NL/BA/0152324	20	20240801*
Caelo	Bentonit	12237603	40	20120810
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	12112601	40	20120430
Klenk	Berufskraut, geschn.	4511K130314	40	20130402
Euro OTC	Betainhydrochlorid	2201015	40	entfällt
Euro OTC	Betainhydrochlorid	2309009	40	20231027*
Euro OTC	Betainhydrochlorid	2201015	10	entfällt
Euro OTC	Betainhydrochlorid	2309009	20	20231027*
Fagron	Betainhydrochlorid	13H13-N02	40	1402684
Fagron	Betainhydrochlorid	BH20240119	40	20270117*
Fagron	Betainhydrochlorid	BH20240119	20	20270117*
Gatt-Koller	Betainhydrochlorid	23J02134	40	20231121
Gatt-Koller	Betainhydrochlorid	23J02134	20	20231121
Caelo	Betonienkraut, geschn.	12007205	40	20120118
Caelo	Betonienkraut, geschn.	12007205	60	20120118
Caelo	Bibergeil, gepulvert	13410403	40	20131231
Caelo	Bibergeil, gepulvert	13410403	40	20131231
Caelo	Bibernellwurzel	12027410	40	20120206
Caelo	Bibernellwurzel	12027407	40	20120206
Caelo	Bibernellwurzel	12024406	40	20120206
Caelo	Bimssteinpulver	180533	40	20180222*
Caelo	Birkenblätter	12193105	40	20120710
Caelo	Bismutnitrat, schweres, basisches	181942	40	20181010*
Fagron	Bisoprololfumarat	24I18-B04-003143	40	20241003
Fagron	Bisoprololfumarat	24I18-B04-003143	20	20241003
Caelo	Bitterkleeblätter, geschn.	12226101	40	20120809

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Bittersüße Nachtschatten-Stengel, geschn.	10375602	40	20110113
Caelo	Bittersüße Nachtschatten-Stengel, geschn.	13254305	40	20130806
Caelo	Bockshornsamen	11313204	40	20111122
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	12149605	40	20120629
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	15308704	60	AR-17-FG-006625-01
Klenk	Bockshornsamen, gepulvert	7264B130205	40	1408080
Klenk	Bockshornsamen, gepulvert	7264A151001	60	AR-16-FG-014493-01
Caelo	Boldoblätter	13367904	40	20131122
Galke	Boldoblätter	19855	40	20120727
Klenk	Boldoblätter	1911A100714	40	20111214
Caelo	Borretschkraut, geschn.	11206712	40	20110822
Caelo	Brennnesselblätter	12184702	40	20120628
Galke	Brennnesselblätter	21238	40	beim Lieferant
Caelo	Brennnesselsamen	12131507	40	1402203
Caelo	Brennnesselsamen	11126211	40	zu erfassen
Caelo	Brennnesselsamen	13387110	40	1410300
Klenk	Brennnesselsamen	7470A111117	40	zu erfassen
Klenk	Brennnesselsamen	7470A221024-02	30	20221122
Caelo	Brennnesselwurzel	11254903	40	20111121
Roth	Brillant Blau R 250 (C.I.42660)	314217301	60	beim Lieferant
Caelo	Brombeerblätter	11030707	40	20110303
Galke	Brombeerblätter	18060	40	20111021
Fagron	Bromelain	14F20-B03295501	40	zu erfassen
Fagron	Bromelain	14F20-B03295501	60	20140701
Sigma-Aldrich	Bromelain	BCBM1589V	40	beim Lieferant
EDQM	Bromhexinhydrochlorid	5.0	40	CRS
Caelo	Bruchkraut	13007505	40	1403462
Caelo	Bruchkraut	14005309	60	20140203
Caelo	Bruchkraut	20003289005	30	20201130
Caelo	Buccoblätter	12034903	40	20120221
Klenk	Buchweizensamen	7510A111011	40	beim Lieferant
Klenk	Buchweizensamen	7510A111011	60	zu erfassen
Caelo	Buprenorphinhydrochlorid	16143001	40	0718E-07774
Caelo	Buprenorphinhydrochlorid	16143001	40	1919M-07774
Caelo	Buprenorphinhydrochlorid	12172908	60	0814I-07774
Caelo	Buprenorphinhydrochlorid	16143001	40	2017A-07774
Caelo	Buprenorphinhydrochlorid	16143001	40	0718E-07774
Caelo	Buprenorphinhydrochlorid	16143001	40	1919M-07774
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	182411	35	20181022*
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	23001613	40	20230717*
VWR Intern...	Calciumchlorid-Hexahydrat	22K294102	40	entfällt
Th. Geyer	Calciumcolaminphosphat	36986	40	beim Lieferant
Euro OTC	Calciumorotat-Dihydrat	1009035-01	40	20101019
Euro OTC	Calciumorotat-Dihydrat	1411003	40	20160331*
Fagron	Calciumorotat-Dihydrat	16F13-B04-324144	40	20161108
Caelo	Calciumoxid	182244	39	20181106*
Caelo	Calciumsulfat-Dihydrat	163363	40	20161214*
Caelo	Calciumsulfat-Hemihydrat	153451	30	20151103*
Caelo	Campecheholz	11074105	40	beim Lieferant
HiperScan	Cannabidiolsäure	19802	30	20240730
bubatzbros.de	Cannabisblüte	BBCD11-092023	30	00080
bubatzbros.de	Cannabisblüte	BBMK11-092023	30	00081
Cansativa	Cannabisblüte	06051825121-2-P2	30	00001
Cansativa	Cannabisblüte	ICC230402	30	00002
Cansativa	Cannabisblüte	ICC230503	30	00003
Cansativa	Cannabisblüte	WES230301	30	00004
Cansativa	Cannabisblüte	GG4230303Y	30	00005

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Cansativa	Cannabisblüte	ZRP230101	30	00006
Cansativa	Cannabisblüte	28202	30	00007
Cansativa	Cannabisblüte	13302	30	00008
Cansativa	Cannabisblüte	06051822121-3-P1	30	00009
Cansativa	Cannabisblüte	02209916122-1-P3	30	00010
Cansativa	Cannabisblüte	C038	30	00011
Cansativa	Cannabisblüte	C086	30	00012
Cansativa	Cannabisblüte	C082	30	00013
Cansativa	Cannabisblüte	BKS2290001-1R1-6	30	00014
Cansativa	Cannabisblüte	22K07FP23A18	30	00015
Cansativa	Cannabisblüte	22K28FB23C15	30	00016
Cansativa	Cannabisblüte	22I05EY22K30	30	00017
Cansativa	Cannabisblüte	22H08FR22I28	30	00018
Cansativa	Cannabisblüte	AKH2311001-1R1-6	30	00019
Cansativa	Cannabisblüte	S87B2056CA-2R3-6	30	00020
Cansativa	Cannabisblüte	91K2137CA-1R2-6	30	00021
Cansativa	Cannabisblüte	LSK2216001-1R2-6	30	00022
Cansativa	Cannabisblüte	22TC06HB010102	30	00023
Cansativa	Cannabisblüte	22GS02SI010202	30	00024
Cansativa	Cannabisblüte	C091	30	00025
Cansativa	Cannabisblüte	D016	30	00026
Cansativa	Cannabisblüte	D013	30	00027
Cansativa	Cannabisblüte	D032	30	00028
Cansativa	Cannabisblüte	030122LS-T22/10	30	00029
Cansativa	Cannabisblüte	P22057FT	30	00030
Cansativa	Cannabisblüte	P22055FT	30	00031
Cansativa	Cannabisblüte	P22050FT-A	30	00032
Cansativa	Cannabisblüte	02209951121-2-P1	30	00033
Cansativa	Cannabisblüte	02209910122-3-P1	30	00034
Cansativa	Cannabisblüte	CMNG23FSRE032877	30	00035
Cansativa	Cannabisblüte	02209912122-1-P3	30	00036
Cansativa	Cannabisblüte	22GS12WLC010105	30	00037
Cansativa	Cannabisblüte	22GS12MG010102	30	00038
Cansativa	Cannabisblüte	22GS15BB010202	30	00039
Cansativa	Cannabisblüte	22GS02MK020102	30	00040
Cansativa	Cannabisblüte	2203GG010402	30	00041
Cansativa	Cannabisblüte	21GS11HB040104	30	00042
Cansativa	Cannabisblüte	2203PD010105	30	00043
Cansativa	Cannabisblüte	22TC08HB010103	30	00044
Cansativa	Cannabisblüte	21GS06ISS040102	30	00045
Cansativa	Cannabisblüte	21GS06ISS040102	30	00046
Cansativa	Cannabisblüte	21GS06MG030106	30	00047
Cansativa	Cannabisblüte	22GS10PPS010102	30	00048
Cansativa	Cannabisblüte	22TC05SI010102	30	00049
Cansativa	Cannabisblüte	2GS02BB010105	30	00050
Cansativa	Cannabisblüte	22GS02GWO010103	30	00051
Cansativa	Cannabisblüte	22TC07PK010103	30	00052
Cansativa	Cannabisblüte	C060	30	00053
Cansativa	Cannabisblüte	02209920122-1-P1	30	00054
Cansativa	Cannabisblüte	02209913122-1-P1	30	00055
Cansativa	Cannabisblüte	P22058FT	30	00056
Cansativa	Cannabisblüte	22GS12WLC010105	30	00057
Cansativa	Cannabisblüte	TRP230603	30	00058
Cansativa	Cannabisblüte	GG4230506	30	00059
Cansativa	Cannabisblüte	28302	30	00060
Cansativa	Cannabisblüte	28303	30	00061
Cansativa	Cannabisblüte	2306605	30	00062
Cansativa	Cannabisblüte	D043	30	00063
Cansativa	Cannabisblüte	VA0163-2301	30	00064
Cansativa	Cannabisblüte	06051821121-1-P1	30	00065

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Cansativa	Cannabisblüte	ICC230503	30	00089
Cansativa	Cannabisblüte	WES230301	30	00090
Cansativa	Cannabisblüte	ZRP230101	30	00091
Cansativa	Cannabisblüte	28202	30	00092
Cansativa	Cannabisblüte	C038	29	00093
Cansativa	Cannabisblüte	S87B2056CA-2R3-6	30	00097
Cansativa	Cannabisblüte	LSK2216001-1R2-6	30	00098
Cansativa	Cannabisblüte	D013	30	00099
Cansativa	Cannabisblüte	D032	31	00100
Cansativa	Cannabisblüte	P22057FT	30	00101
Cansativa	Cannabisblüte	P22050FT-A	30	00102
Cansativa	Cannabisblüte	22GS12WLC010105	30	00103
Cansativa	Cannabisblüte	02209913122-1-P1	30	00104
Cansativa	Cannabisblüte	P22058FT	30	00105
Cansativa	Cannabisblüte	22GS12WLC010105	30	00106
Cansativa	Cannabisblüte	TRP230603	30	00107
Cansativa	Cannabisblüte	28302	30	00108
Cansativa	Cannabisblüte	28303	30	00109
Cansativa	Cannabisblüte	2306605	20	00110
Cansativa	Cannabisblüte	D043	30	00111
Cansativa	Cannabisblüte	C038	31	00112
Cansativa	Cannabisblüte	HSK2145CA-3R2-6	30	00116
Cansativa	Cannabisblüte	LSK2216001-1R2-6	30	00117
Cansativa	Cannabisblüte	D032	30	00118
Cansativa	Cannabisblüte	P22057FT	30	00119
Cansativa	Cannabisblüte	P22050FT-A	30	00120
Cansativa	Cannabisblüte	22GS12WLC010105	30	00121
Cansativa	Cannabisblüte	P22058FT	30	00122
Cansativa	Cannabisblüte	28302	30	00123
Cansativa	Cannabisblüte	2306605	30	00124
Cansativa	Cannabisblüte	D043	30	00125
Cansativa	Cannabisblüte	06051825121-2-P2	30	00126
Cansativa	Cannabisblüte	06051822121-3-P1	30	00127
Cansativa	Cannabisblüte	22GS12MG010102	30	00128
Cansativa	Cannabisblüte	22GS15BB010202	30	00129
Cansativa	Cannabisblüte	D013	30	00130
Cansativa	Cannabisblüte	22GS12WLC010105	40	00131
CBD NOL	Cannabisblüte	CNRK8-092023	30	00132
CBD NOL	Cannabisblüte	CNSLH5-092023	30	00133
CBD NOL	Cannabisblüte	CNC5-092023	30	00134
CBD NOL	Cannabisblüte	CNPK6-092023	30	00135
CBD NOL	Cannabisblüte	CNAH6-092023	30	00136
CBD NOL	Cannabisblüte	CNPE6-092023	30	00137
CBD NOL	Cannabisblüte	CNBB0-092023	30	00138
CBD NOL	Cannabisblüte	CNBA10-092023	30	00139
Hanfgarten.at	Cannabisblüte	HCB000020	30	00082
Hanfgarten.at	Cannabisblüte	HCB000019	37	00083
Hanfgarten.at	Cannabisblüte	HCB000021	30	00084
Hanfgarten.at	Cannabisblüte	HCB000014	31	00085
Hanfgarten.at	Cannabisblüte	HCB000040	31	00086
Hanfgarten.at	Cannabisblüte	HCB000015	40	00087
Hanfgarten.at	Cannabisblüte	HCB000046	30	00088
happy420.de	Cannabisblüte	100000318	30	00066
happy420.de	Cannabisblüte	100000019	30	00067
happy420.de	Cannabisblüte	100000814	30	00068
happy420.de	Cannabisblüte	100000017	30	00069
happy420.de	Cannabisblüte	100000024	30	00070
happy420.de	Cannabisblüte	100000365	30	00071
happy420.de	Cannabisblüte	100000167	30	00072
justbob	Cannabisblüte	ES239230223	30	00073

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
justbob	Cannabisblüte	ES259061222	30	00074
justbob	Cannabisblüte	ES326090523	30	00075
Luckyhemp.de	Cannabisblüte	BN-0033-03	30	00076
Luckyhemp.de	Cannabisblüte	BN-0009-03	30	00077
Luckyhemp.de	Cannabisblüte	BN-0003-03	30	00078
Luckyhemp.de	Cannabisblüte	BN-0041-03	30	00079
Caelo	Carbachol	11150302	31	1401147
Fagron	Carbidopa-Monohydrat	23A26-B05-226465	40	20230330
Fagron	Carbidopa-Monohydrat	23I12-B04-236349	40	20231108
Fagron	Carbidopa-Monohydrat	23A26-B05-226465	20	20230330
Fagron	Carbidopa-Monohydrat	23I12-B04-236349	20	20231108
Lycored corp.	Caromix	CMX-LLCV-011401	40	20140131
Fagron	Carvedilol	22B21-F02-383500	40	20221111
Fagron	Carvedilol	22B21-F02-383500	20	20221111
Euro OTC	Cefaclor-Monohydrat	2311015	40	20240110*
Euro OTC	Cefaclor-Monohydrat	2310002	40	20240110*
Euro OTC	Cefaclor-Monohydrat	2311015	20	20240110*
Euro OTC	Cefaclor-Monohydrat	2310002	20	20240110*
Euro OTC	Cetirizindihydrochlorid	2210014	40	20230112*
Euro OTC	Cetirizindihydrochlorid	2210014	20	20230112*
Fagron	Cetirizindihydrochlorid	23C08-B01-227628	40	20230422
Fagron	Cetirizindihydrochlorid	23C08-B01-227628	20	20230422
Caelo	Chinarinde, geschn.	11238512	40	1403463
Caelo	Chinarinde, geschn.	13031007	40	20130207
Caelo	Chinarinde, geschn.	14009304	40	AR-15-FG-007677-01
Caelo	Chinarinde, geschn.	15301903	60	AR-17-FG-007831-01
Caelo	Chinindihydrochlorid	16269603	40	1709386
Caelo	Chinindihydrochlorid	16269603	40	20161021
Caelo	Chinindihydrochlorid	162696	40	20161021*
Caelo	Chinindihydrochlorid	172129	40	20173008*
Caelo	Chinindihydrochlorid	172072	40	20170830*
Caelo	Chinolinolsulfat-Kalium-sulfat	13071104	40	1403095
Caelo	Chinolinolsulfat-Kalium-sulfat	13403501	60	20131218
Caelo	Chinolinolsulfat-Kalium-sulfat	15147704	40	20150618
Caelo	Chinolinolsulfat-Kalium-sulfat	15147704	40	20150618
Caelo	Chinolinolsulfat-Kalium-sulfat	162218	40	20160808*
Caelo	Chinolinolsulfat-Kalium-sulfat	16221809	40	20160808
Fagron	Chlorhexidindihydrochlorid	14A09-B03-290724	40	AR-15-FG-012308-01
Fagron	Chlorhexidindihydrochlorid	16C11-B02-324203	40	20160412
Fagron	Chlorhexidindihydrochlorid	16C11-B02-322510	40	20160412
Fagron	Chlorhexidindihydrochlorid	16C11-B02-329881	40	20160412
Fagron	Chlorobutanol-Hemihydrat	14A06-B31-290310	60	1412458
Fagron	Chloroquinphosphat	24002C3RJ	40	20240124*
Fagron	Chloroquinphosphat	24002C3RJ	20	20240124*
Fagron	Cimetidin	2403109C03	40	20270320*
Fagron	Cimetidin	2403109C03	20	20270320*
Caelo	Cimicifugawurzelstock	10281112	40	20101118
Caelo	Cimicifugawurzelstock	13237901	40	zu erfassen
Caelo	Cimicifugawurzelstock	13237903	40	20130812
Fagron	Cinchocainhydrochlorid	12F25-N10	40	1401148
Fagron	Cinchocainhydrochlorid	13G24-N05	40	20130826
Fagron	Cinnarizin	11L22-N13	40	20120104
Fagron	Cinnarizin	13H01-N07	40	1402306
Fagron	Cinnarizin	14D09-B01-294702	60	AR-16-FG-008930-01

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Cocainhydrochlorid	16142710	40	1917T-01278
Caelo	Cocainhydrochlorid	18266104	40	1919M-01278
Caelo	Cocainhydrochlorid	17003902	40	1917S-01278
Caelo	Cocainhydrochlorid	16142710	40	1917T-01278
Caelo	Cocainhydrochlorid	18266104	40	1919M-01278
Fagron	Cocainhydrochlorid	14H27-B03-304551	40	1917R-01278
Fagron	Cocainhydrochlorid	18J01-B07-353630	40	1919I-01278
Fagron	Cocainhydrochlorid	16B11-B05-323386	40	1917Q-1278
Fagron	Cocainhydrochlorid	14H27-B03-304551	40	1917R-01278
Fagron	Cocainhydrochlorid	18J01-B07-353630	40	1919I-01278
Fagron	Codein Monohydrat	12C05-N05	40	0814I-01280
Fagron	Codein Monohydrat	12C05-N05	60	0814I-01280
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	16349702	40	2017C-01279
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	16169807	40	2017B-01279
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	18187906	40	1919M-01279
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	16349702	40	2017C-01279
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	16169807	40	2017B-01279
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	18187906	40	1919M-01279
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	16E17-B05-324109	40	2017A-01279
Th. Geyer	Codeinphosphat-Hemihydrat	067054	40	2017D-01279
Gatt-Koller	Coffein-Natriumbenzoat	22J00803	40	20220530
Gatt-Koller	Coffein-Natriumbenzoat	23J01215	40	20230803
Gatt-Koller	Coffein-Natriumbenzoat	22J00803	20	20220530
Gatt-Koller	Coffein-Natriumbenzoat	23J01215	20	20230803
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1210051-01	40	1403341
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1304016-02	40	20130425
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1502021-01	60	20150309
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1602019	40	20160307*
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1701053	40	20170208*
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1707027	40	20171020*
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1802014	40	20180223*
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1801038	40	20180206*
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1806003	40	20180618*
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1812010	40	20190114*
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1901050	40	20190221*
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1906009	40	20190619*
EDQM	Cortisonacetat	6.0	20	CRS
Euro OTC	Curcuma-Extrakt 95%	L1408013	60	20140815
Caelo	Curcumawurzelstock	11160403	60	20110628
Caelo	Curcumawurzelstock	12136503	40	1405295

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Curcumawurzelstock	13360202	40	1411363
Fagron	Curcumin	CP2403043	40	20240319*
Fagron	Curcumin	CP2404071	20	20240410*
Fagron	Curcumin	CP2403043	20	20240319*
Fagron	Curcumin	CP2403046	20	20240320*
Euro OTC	Cyclopentolathydrochlorid	2311002	40	20240322*
Euro OTC	Cyclopentolathydrochlorid	2409009	40	20241106*
Euro OTC	Cyclopentolathydrochlorid	2311002	20	20240322*
Euro OTC	Cyclopentolathydrochlorid	2409009	20	20241106*
Caelo	Damianablätter, geschn.	11026608	40	20110221
Caelo	Dapson	160735	60	20160405*
Caelo	Dapson	16073502	40	20160405
Caelo	Dapson	16073502	40	20160405
Caelo	Dapson	170311	39	20170221*
Caelo	Dapson	182792	40	20181214*
Caelo	Dapson	191135	40	20190726*
Fagron	Deflazacort	6017-240501	40	20240518*
Fagron	Deflazacort	6017-240501	20	20240518*
Fagron	Desoxycholsäure	14A02-B32-303429	60	AR-16-FG-004648-01
Fagron	Desoxycholsäure	14A02-B32-303429	40	beim Lieferant
Sigma-Aldrich	Dexamethasonisonicotinat	Y0000538	40	CRS
Fagron	Dexamfetaminsulfat	16F09-B02-328352	40	2017A-03582
Fagron	Dexamfetaminsulfat	15H06-B04-313862	60	1316Q-03582
Fagron	Dexamfetaminsulfat	16D20-B01-321049	40	2017B-03582
Fagron	Dexamfetaminsulfat	16F09-B02-328352	40	2017A-03582
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	16106209	40	2017C-03065
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15295910	40	2017B-03065
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	18115205	40	1919M-03065
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	16106209	40	2017C-03065
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15295910	40	2017B-03065
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	18115205	40	1919M-03065
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	14K26-B04-306298	60	1516I-03065
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15F18-B07-323388	40	2017A-03065
Th. Geyer	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	067052	40	2017D-03065
Fagron	Dihydroergotaminmesilat	22A11-F01-384535	40	20220328
Fagron	Dihydroergotaminmesilat	22A11-F01-384535	20	20220328
Gatt-Koller	Dihydroergotaminmesilat	22J02560	40	20230109
Gatt-Koller	Dihydroergotaminmesilat	22J02560	20	20230109
Caelo	Dillfrüchte	12289901	40	1403464
Caelo	Dillfrüchte	12342906	40	20121206
Caelo	Dillfrüchte	14018705	60	zu erfassen
Caelo	Dillfrüchte	23001474001	30	20231010
Klenk	Dillfrüchte	2680A170222	60	20170308
Caelo	Dillspitzen, geschn.	11295107	40	zu erfassen
Caelo	Dillspitzen, geschn.	13007602	40	1402204
Caelo	Dillspitzen, geschn.	13007610	40	20130208
Fagron	Dimenhydrinat	21J13-B12-223576	40	20220117*
Fagron	Dimenhydrinat	21J13-B12-223576	20	20220117*
abcr GmbH	Dimercaptobernsteinsäure	1005874	39	beim Lieferant
Safic-Alcan	Dimercaptobernsteinsäure	20180130	40	beim Lieferant
Caelo	Dimethylfumarat	13269801	60	1506634

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Dimethylfumarat	1410013-01	60	20141125
Euro OTC	Dimethylfumarat	1601013-01	40	20160204
Sigma-Aldrich	Dinatriumhydrogenphosphat	102544017	40	entfällt
Fagron	Diosmin	DSM240603	40	20241031*
Fagron	Diosmin	DSM240602	20	20241031*
Fagron	Diosmin	DSM240401	20	20241031*
Fagron	Diosmin	DSM240603	20	20241031*
Caelo	Diptamwurzel, geschn.	10189103	40	20100804
Caelo	Diptamwurzel, geschn.	11314705	40	zu erfassen
Caelo	Diptamwurzel, geschn.	11314705	80	20111115
Caelo	Diptamwurzel, geschn.	14110802	60	20140428
Fagron	Doxazosinmesilat	DM0060624	40	20240705*
Fagron	Doxazosinmesilat	DM0060624	20	20240705*
Fagron	Drofeninhydrochlorid	13I09-N05	40	20130524
Fagron	Drofeninhydrochlorid	15G01-B04-323028	40	20150709
Fagron	Drofeninhydrochlorid	15G01-B04-330979	40	AR-17-FG-015434-02
Fagron	Drofeninhydrochlorid	15G01-B04-330979	40	20150709
Fagron	Drofeninhydrochlorid	18A18-B99-345993	40	20180308
Caelo	Eberwurzel	12163702	40	20120628
Caelo	Eberwurzel	12232802	40	20120822
EDQM	Econazol	1.0	10	CRS
Caelo	Efeublätter, geschn.	11229505	40	20110829
Caelo	Efeublätter, geschn.	13276304	40	20130913
Caelo	Ehrenpreiskraut	12162503	40	20120703
Caelo	Eibischblätter	12328206	40	20121114
Caelo	Eichenrinde	10348617	40	20101221
Caelo	Eichenrinde	11351207	40	1403492
Caelo	Eichenrinde	13360306	40	20131203
Caelo	Eichenrinde, gepulvert	11235004	40	20110909
Caelo	Eisen(II)-sulfat-Heptahydrat	11340509	40	1401568
Caelo	Eisen(III)-chlorid-Hexahydrat	12354703	40	1401391
Caelo	Eisen(III)-chlorid-Hexahydrat	22000819	40	20220323*
Caelo	Eisen(III)-chlorid-Hexahydrat	24002426	40	20241021*
Caelo	Eisen(III)-chlorid-Hexahydrat	22000819	10	20220323*
Caelo	Eisen(III)-chlorid-Hexahydrat	24002426	20	20241021*
Caelo	Eisen(III)-sulfat-Hydrat	170991	40	20170523*
Caelo	Eisenkraut	12187602	40	20120719
Klenk	Eisenkraut	4651B120611	40	20121123
Yino Pharma	Enoxaparin-Natrium	YN010232210003	40	20230524*
Yino Pharma	Enoxaparin-Natrium	YN010232210003	20	20230524*
Caelo	Enzianwurzel	12244603	40	20120914
Caelo	Enzianwurzel, gepulvert	12007103	50	1403630
Caelo	Enzianwurzel, gepulvert	12007106	40	20120117
Caelo	Enzianwurzel, gepulvert	13410503	40	1508394
Caelo	Erdbeerblätter	11117903	40	20110428
Klenk	Erdbeerblätter	2031B110224	40	20110304
Klenk	Erdbeerblätter	2031B120925	40	20121005
Caelo	Erdrauchkraut	12103402	40	20120425
Fagron	Ergotamintartrat	13H02-N01	100	20120412
Fagron	Ergotamintartrat	13I24-B10-288648	50	20131024
Fagron	Ergotamintartrat	13I24-B10-288650	60	20131024
Fagron	Ergotamintartrat	15B16-B05-308418	45	9384
Fagron	Ergotamintartrat	15B16-B05-308417	40	20150302

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ergotamintartrat	15B16-B05-308418	45	9384
Fagron	Ergotamintartrat	15B16-B05-308417	40	20150302
Caelo	Erwachsenenlakritz	13068904	40	20130315
Caelo	Erwachsenenlakritz	14050601	60	beim Lieferant
Caelo	Erwachsenenlakritz	13180904	60	zu erfassen
EDQM	Erythromycinestolat	1.4	40	CRS
Fagron	Erythromycinestolat	EV/EE-085/24	40	20240803*
Fagron	Erythromycinestolat	EV/EE-085/24	20	20240803*
EDQM	Erythromycinstearat	1.2	40	CRS
Caelo	Eschenblätter, geschn.	11031303	40	20110224
Klenk	Eschenrinde, geschn.	0871B110127	60	20110128
Fagron	Ethylhydrogenfumarat	14C12-B07-292760	60	1410436
Fagron	Ethylhydrogenfumarat	14C12-B07-292760	60	20140417
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	1310029-01	60	20131126
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	1306012-01	60	1505456
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	1510005	60	20151030*
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	1601011	60	20160114*
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	2001042	40	20200331*
Fagron	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	13B25-N08	60	1411090
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Magnesium	1306014-01	60	20130805
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Magnesium	1510006	60	20151030*
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Magnesium	1601010	60	20160114*
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Magnesium	1510006-01	40	AR-18-FG-000547-01
Fagron	Ethylhydrogenfumarat-Magnesium	13G10-N01	60	1411091
Caelo	Faulbaumrinde	12185901	40	20120710
Bombastus	Fenchel, bitterer	289870	60	AR-15-FG-008161-01
Bombastus	Fenchel, bitterer	24000576	30	20240129
Caelo	Fenchel, bitterer	12094708	40	zu erfassen
Caelo	Fenchel, bitterer	12167102	40	20120705
Caelo	Fenchel, bitterer	13413702	40	1412549
Caelo	Fenchel, bitterer	14376403	60	20150108
Caelo	Fenchel, bitterer	161603	60	20160718*
Caelo	Fenchel, bitterer	17020610	40	1708048
Caelo	Fenchel, bitterer	23002233002	30	20231212
Klenk	Fenchel, bitterer	2880N120418	40	1412547
Klenk	Fenchel, bitterer	2880N120418	40	AR-15-FG-002805-02
Klenk	Fenchel, bitterer	2860A140613	60	AR-15-FG-008160-01
Klenk	Fenchel, süßer	2870A110412	40	zu erfassen
Klenk	Fenchel, süßer	2870A130304	40	1405154
Fagron	Fentanylcitrat	16E26-B01-525360	40	2017A-03686
Fagron	Fentanylcitrat	16E26-B01-525360	40	2017A-03686
Euro OTC	Fexofenadinhydrochlorid	2310018	20	20240222*
Caelo	Flohsamen	10291206	40	zu erfassen
Caelo	Flohsamen	10291205	80	20101119
Caelo	Flohsamen	13305903	40	zu erfassen
Caelo	Flohsamen, indische	11185807	40	20110727
Caelo	Flohsamenschalen, indische	12148103	40	20120628
Audor	Fluconazol	AP061502911F	60	AR-16-FG-008733-01
Audor	Fluconazol	AP061502911F	40	AR-16-FG-014225-01

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Audor	Fluconazol	AP061502911F	40	20150821
Audor	Fluconazol	APAFLNC0217023F	40	20170421
Audor	Fluconazol	AP061502911F	60	20150821
Audor	Fluconazol	AP061502911F	40	20150821
Audor	Fluconazol	AP061502911F	40	20150821
Caelo	Frauenmantelkraut	12153306	40	20120618
Caelo	Galgantwurzelstock	12125001	40	20120516
Caelo	Galgantwurzelstock	11375904	40	20120109
Caelo	Galgantwurzelstock	12330305	40	1403491
Caelo	Galgantwurzelstock	11375909	40	1403324
Caelo	Galgantwurzelstock	12330308	40	20121203
Caelo	Galgantwurzelstock	14159504	60	1511617
Fagron	gamma-Aminobuttersäure	1524040601	40	20240406*
Fagron	gamma-Aminobuttersäure	1524040601	20	20240406*
Caelo	Gänseblümchen	11068306	40	20110323
Caelo	Gänsefingerkraut	11328105	40	20111130
Galke	Gänsefingerkraut	22840	40	beim Lieferant
Klenk	Geißrautenkraut, geschn.	3901C110905	40	20111005
Caelo	Gelbwurz, javanische	12185605	40	1403465
Caelo	Gelbwurz, javanische	12319206	40	20121130
Caelo	Gelbwurz, javanische	13262904	40	20130926
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	172990	40	20171129*
Caelo	Gewürznelken	12095805	40	zu erfassen
Caelo	Gewürznelken	16207804	60	1708676
Klenk	Gewürznelken	1260A150916	40	1708050
Fagron	Ginkgo biloba Trockenextrakt (mind. 24% der gesamten Flavonoide)	24H27-B082	40	20240925*
Fagron	Ginkgo biloba Trockenextrakt (mind. 24% der gesamten Flavonoide)	24H27-B082	20	20240925*
Caelo	Ginkgoblätter	12151703	40	20120613
Caelo	Ginkgoblätter	13340904	40	1411088
Caelo	Ginkgoblätter	13340907	60	20131028
Caelo	Ginkgoblätter	16281501	60	1708047
Caelo	Ginkgoblätter	24100105001	30	20241011
Klenk	Ginkgoblätter	2461B220718-01	30	20220802
Caelo	Ginkgotrockenextrakt, raffiniert, quantifiziert	12192505	40	1403672
Caelo	Ginsengwurzel	12080208	40	20120329
Caelo	Ginsengwurzel	11349206	40	20111227
Caelo	Ginsengwurzel	13341008	40	20131029
Caelo	Ginsengwurzel	13237805	40	20130816
Fagron	Glucosaminsulfat Kaliumchlorid	TSM-K-2404003	40	20240928*
Fagron	Glucosaminsulfat Kaliumchlorid	TSM-K-2404002	20	20240928*
Fagron	Glucosaminsulfat Kaliumchlorid	TSM-K-2404003	20	20240928*
Fagron	Glucosaminsulfat Kaliumchlorid	TSM-K-2404001	20	20240928*
abcr GmbH	Glycyrrhizinsäure	1222024	40	beim Lieferant
Euro OTC	Griffonia Extrakt	1810009	40	20181025*
Fagron	Griffoniasamen Extrakt (L-5 Hydroxytryptophan)	20240412	40	entfällt
Fagron	Griffoniasamen Extrakt (L-5 Hydroxytryptophan)	2024020	40	entfällt
Fagron	Griffoniasamen Extrakt (L-5 Hydroxytryptophan)	20240414	40	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Fagron	Griffoniasamen Extrakt (L-5 Hydroxytryptophan)	20240412	20	entfällt
Fagron	Griffoniasamen Extrakt (L-5 Hydroxytryptophan)	2024020	40	entfällt
Fagron	Griffoniasamen Extrakt (L-5 Hydroxytryptophan)	20240414	20	entfällt
Klenk	Grüner Tee	5100A100611	40	20120126
Caelo	Guajakholz	11352001	40	1406340
Caelo	Guajakholz	11352012	40	20111222
Caelo	Guajakholz	13343802	40	20131113
Caelo	Haferstroh	11280008	40	20111020
Caelo	Hagebutten	12064202	40	20120328
Caelo	Hagebutten	11232204	40	20110919
Klenk	Hagebuttenkerne	7240A120402	60	20120404
Caelo	Hagebuttenschalen	11301407	60	20111110
Caelo	Hamamelisblätter	10102915	40	20100517
Caelo	Hamamelisblätter	13269902	40	1405176
Caelo	Hamamelisblätter	13269904	40	20130924
Caelo	Hamamelisrinde, geschn.	12361301	40	20121213
Caelo	Hamamelisrinde, geschn.	12361303	40	20121213
Caelo	Hauhechelwurzel	12330001	40	20121127
Klenk	Hauhechelwurzel	6411B130404	40	20130507
Caelo	Heideblüten, gerebelt	10270508	40	20101018
Caelo	Heidekraut, geschn.	11011209	40	20110218
Caelo	Heidelbeerblätter	12140206	40	20120605
Caelo	Hennablätterpulver	12122302	40	beim Lieferant
Caelo	Hennablätterpulver	12267304	40	beim Lieferant
Klenk	Herzgespannkraut	4071A121211	40	20130104
Caelo	Hibiscusblüten	12007311	60	20120124
Caelo	Hibiscusblüten	11036509	60	20110303
Caelo	Himbeerblätter	12362701	40	20121219
Caelo	Hirtentäschelkraut	11328208	40	20111205
Klenk	Hohlzahnkraut, geschn.	3911A090219	40	20120426
Caelo	Holunderbeeren	12267807	40	1403466
Caelo	Holunderbeeren	13367704	40	1410179
Klenk	Holunderbeeren	3010A120202	40	zu erfassen
Klenk	Holunderblätter, geschn.	2321B130221	60	20130226
Caelo	Holunderblüten	12221902	40	20120821
Caelo	Hopfenzapfen	12008305	40	20120213
Caelo	Hopfenzapfen	12221802	40	20120817
Caelo	Hopfenzapfen	23001009005	30	20230823
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	13I26-N01	60	AR-15-FG-000944-01
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	14D23-B01-296716	60	20140509
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	13I26-N01	60	20130920
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	16F20-B05-323903	40	20160805
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	15J12-B03-322394	40	20151028
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	16J21-B01-333229	40	20161206
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	16J21-B01-333229	40	20161206
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	14D23-B01-296716	48	20140509
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	13I26-N01	45	20130920
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	16F20-B05-323903	20	20160805
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	15J12-B03-322394	25	20151028
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	15J12-B03-322394	22	20151028
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	16J21-B01-333229	37	20161206
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	16J21-B01-333229	36	20161206
EDQM	Hydrocortisonhydrogensuccinat	3.0	40	CRS
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	16123804	40	1917R-01334

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	18316002	40	1919M-01334
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	16123804	40	1917R-01334
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	18316002	40	1919M-01334
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	17F01-B01-337510	40	1919I-01334
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	15L08-B08-316877	40	1917Q-01334
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	17F01-B01-337510	40	1919I-01334
Caelo	Hydroxychloroquinsulfat	20001292	40	20200427*
Fagron	Indigocarmin	13K12-N01	40	1601099
Euro OTC	Indisches Weihrauch-Trockenextrakt 80%	1308020-01	60	8958
Euro OTC	Indisches Weihrauch-Trockenextrakt 80%	1602008	60	20160215*
Euro OTC	Indisches Weihrauch-Trockenextrakt 80%	1602008	60	20160215*
Euro OTC	Indisches Weihrauch-Trockenextrakt 80%	1611023-01	60	9889
Caelo	Ingwerwurzelstock	14120701	40	20140516
Caelo	Ingwerwurzelstock	13321904	40	20131016
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält, feingepulvert	6954B140724	60	AR-15-FG-014915-01
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält, feingepulvert	6954B150325	60	1606616
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält, feingepulvert	6954B170127	60	1708675
Spinnrad	Inulin	1112300433	40	beim Lieferant
EDQM	Isoconazol	1.1	40	CRS
EDQM	Isoconazolnitrat	1.1	40	CRS
Caelo	Isomalt	170812	40	20170421*
Caelo	Jasminblüten	12143201	40	20120606
Caelo	Jod	181635	40	20180704*
Caelo	Johannisbeeren, schwarze	14212502	60	20140829
Caelo	Johannisbeeren, schwarze	14212509	60	20140829
Caelo	Johannisbrotkerne, gepulvert	10376516	40	20110106
Caelo	Johannisbrotkerne, gepulvert	13379403	40	beim Lieferant
Caelo	Kaliumbromid	11208211	40	20110803
Caelo	Kaliumcarbonat	180995	40	20180412*
Caelo	Kaliumhydroxid	180083	40	20180118*
Caelo	Kaliumiodid	11090222	40	20110415
Caelo	Kaliummetabisulfit	12325906	40	20121106
Caelo	Kaliummonohydrogenphosphat	12366501	40	10401307
Caelo	Kaliummonohydrogenphosphat	21001529	50	20210712*
Caelo	Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	12030207	40	20120213
Caelo	Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	13216605	40	1404530
Caelo	Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	14376001	60	20150204
Caelo	Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	15375607	40	20151030

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	172577	40	20171128*
Caelo	Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	20000750003	40	20200506
Caelo	Kaliumnitrat	12236703	40	20120807
Euro OTC	Kaliumorotat	1203038V-02	40	beim Lieferant
Flora Apot...	Kaliumorotat	ORK00119	40	beim Lieferant
Euro OTC	Kaliumpermanganat	1708016-02	40	20170824
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	13331101	40	1403536
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	13331104	60	20131002
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	15167701	60	20150608
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	160289	60	20160405*
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	182203	40	20180907*
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	192911	40	20191125*
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	193079	40	20191125*
Caelo	Kalmuswurzelstock	12076404	40	20120328
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12239001	40	20120905
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12295902	40	20121025
Bombastus	Kamillenblüten	24004030	30	20240926
Caelo	Kamillenblüten	12294804	40	20121113
Caelo	Kamillenblüten	24100110001	30	20241031
Caelo	Kap-Aloe	14087106	60	20140404
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	11132115	40	1404400
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	11132115	40	20110520
Caelo	Kardamomenfrüchte	11309107	40	20111111
Caelo	Kardamomenfrüchte	13260504	40	20130906
Klenk	Kardamomfrüchte, gepulvert (Gewürz)	2765A130524	60	AR-15-FG-015285-01
Klenk	Kerbelkraut, gerebelt	3721A100329	40	20111128
Inresa	Ketoprofen	F1300183	60	AR-15-FG-009572-01
Inresa	Ketoprofen	F1300182	60	20150617
Euro OTC	Ketotifenhydrogenfumarat	2109027	50	20211026*
Euro OTC	Ketotifenhydrogenfumarat	2304008	40	20230420*
Euro OTC	Ketotifenhydrogenfumarat	2109027	10	20211026*
Euro OTC	Ketotifenhydrogenfumarat	2304008	20	20230420*
Caelo	Kiefernsprossen, geschn.	11164708	60	20110610
Caelo	Kiefernsprossen, geschn.	13256105	40	20130828
Caelo	Klatschmohnblüten, geschn.	12008104	40	20120131
Caelo	Klettenwurzel	11100801	40	20110523
Caelo	Kohle, medizinische	181885	40	20180813*
Caelo	Kolophonium	15186804	60	AR-16-FG-005931-01
Caelo	Kolophonium	161332	40	20160510*
Caelo	Kolophonium	173014	40	20180102*
Caelo	Kolophonium	192081	40	20190731*
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblumen	11366403	40	20120105
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblumen, geschn.	11233402	60	20110914
Caelo	Koriander	12080904	40	zu erfassen
Caelo	Koriander	13299403	40	1412548
Caelo	Koriander	16010212	60	AR-17-FG-015965-01
Caelo	Kornblumenblüten	10291105	40	zu erfassen
Caelo	Kornblumenblüten	13241902	60	AR-15-FG-005838-01
Caelo	Krauseminzblätter	12133906	40	20120516
Caelo	Kreuzkümmel	11378308	30	20120124
Caelo	Kubeben	11081903	40	20110404
Bombastus	Kümmel	23004707	30	20231023
Caelo	Kümmel	13397104	40	AR-15-FG-001526-01
Caelo	Kümmel	13397104	60	AR-15-FG-001527-01

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kümmel	13306006	60	AR-16-FG-000540-03
Caelo	Kümmel	15097115	60	AR-17-FG-006649-01
Caelo	Kümmel	22003284004	30	20230228
Caelo	Kümmel, zerstossen	13367101	40	20130503
Caelo	Kümmel, zerstossen	14358801	60	AR-15-FG-014914-01
Caelo	Kümmel, zerstossen	16073201	60	AR-17-FG-006648-01
Euro OTC	Kupfer(II)-gluconat	2202011	40	20220301*
Euro OTC	Kupfer(II)-gluconat	2202011	40	20220301*
Caelo	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat	162409	40	20160825*
Euro OTC	Kupferorotat-Dihydrat	1901040-01	50	20190319
Euro OTC	Kupferorotat-Dihydrat	2203016	40	20220520*
Euro OTC	Kupferorotat-Dihydrat	2203016	20	20220520*
Caelo	Kürbissamen	12249002	40	1404542
Caelo	Kürbissamen	12249006	40	20120917
Caelo	Labkraut, echtes	11265103	40	20111006
Klenk	Labkraut, echtes	3921B101012	40	20111216
Klenk	Labkraut, kletterndes, geschn.	4731B110809	40	20110930
Caelo	Lapachorinde, geschn.	12239305	40	20120831
Fagron	L-Äpfelsäure	15J09-B03-313987	60	9346
Fagron	L-Äpfelsäure	15J09-B03-313987	40	20151106
Fagron	L-Äpfelsäure	15J09-B03-313987	40	20151106
Fagron	L-Äpfelsäure	16J06-B98-327269	40	20161117
Fagron	L-Äpfelsäure	16J06-B98-327269	40	20161117
Fagron	L-Äpfelsäure	17E23-B03-335458	40	20170621
Caelo	Lärchenschwamm	11024502	40	20110125
Caelo	Lärchenschwamm	13130602	48	1405003
Caelo	Lärchenschwamm	14190702	60	20140730
Caelo	Lärchenschwamm	14190706	60	20140730
Klenk	Lärchenschwamm	1061A120312	40	zu erfassen
Bombastus	Lavendelblüten	24000229	30	20240111
Caelo	Lavendelblüten	12088003	60	20120411
Caelo	Lavendelblüten	13336005	40	beim Lieferant
Caelo	Lavendelblüten	23001761001	30	20231129
Euro OTC	L-Carnitintartrat	1708023	40	20170907*
Euro OTC	L-Carnitintartrat	2007043	40	20200810*
Euro OTC	L-Carnitintartrat	2105018	50	20210625*
Euro OTC	L-Carnitintartrat	2207004	40	20221213*
Euro OTC	L-Carnitintartrat	2305008	40	20230718*
Fagron	L-Carnitintartrat	10100220240309	20	20260228*
Pharmorgana	L-Carnitintartrat	1000160672	40	beim Lieferant
Pharmorgana	L-Carnitintartrat	1000170113	40	beim Lieferant
Caelo	Leinsamen	12092102	60	20120402
Caelo	Leinsamen	13296703	40	20131008
Flora Apot…	Levamisolhydrochlorid	LV19305	40	beim Lieferant
Caelo	Liebstöckelwurzel	11181609	40	20110629
Caelo	Lindenblüten	11086305	55	20110420
Caelo	Lorbeerblätter	12299103	40	20121108
Klenk	Lorbeerblätter, feingepulvert	2124A110329	40	1411032
Klenk	Lorbeerblätter, feingepulvert	2124A110329	60	20140310
Fagron	Losartan-Kalium	D5440-24-006	20	20240410*
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	11217109	40	20110824
Caelo	Löwenzahnwurzel	12363102	40	1403708
Caelo	Löwenzahnwurzel	13329701	40	20131017
Caelo	Löwenzahnwurzel	13329708	40	1411089

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Klenk	Löwenzahnwurzel	6621B151029	60	AR-17-FG-007535-01
Fagron	Macrogol 6000 Pulver, fein	14C11-B01-296014	60	20140324
Fagron	Macrogol 6000 Pulver, fein	14J17-B01-309247	60	20141027
Fagron	Macrogol 6000 Pulver, fein	14J17-B01-309247	60	AR-16-FG-011486-01
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	12275701	40	20121023
Klenk	Mädesüßkraut	4541A120313	60	20120327
Fagron	Magnesiumaspartat-Dihydrat	15I24-B89-313231	60	AR-16-FG-008660-03
Fagron	Magnesiumaspartat-Dihydrat	15I24-B89-313231	60	20151016
Fagron	Magnesiumaspartat-Dihydrat	17C21-B05-333111	40	20170412
Fagron	Magnesiumaspartat-Dihydrat	18D23-B01-350069	40	20180625
Euro OTC	Magnesiumcarbonat, leichtes, basisches	1711011-01	40	20171116
Euro OTC	Magnesiumcarbonat, leichtes, basisches	2201023	40	20220317*
Euro OTC	Magnesiumcarbonat, leichtes, basisches	2201023	20	20220317*
VWR Intern...	Magnesiumchlorid-4,5-Hydrat	22E054108	40	entfällt
Caelo	Magnesiumhydrogenphosphat-Trihydrat	12181911	40	20120716
Caelo	Magnesiumhydroxid	16253301	30	20160921
Caelo	Magnesiumoxid, leichtes	180818	40	20180322*
Euro OTC	Magnesiumoxid, schweres	1709011-02	40	20170915
Euro OTC	Magnesiumtrisilicat	1608024-01	40	20160908
Bombastus	Maisgriffel	274920	40	66662
Caelo	Maisgriffel	10325906	40	20101217
Caelo	Maisgriffel	13381501	40	20140103
Klenk	Maisgriffel	5581A111206	40	20111214
Caelo	Malvenblätter	12153403	40	20120614
Caelo	Malvenblüten	12187405	40	20120719
Caelo	Mandeln, bittere	13220401	40	1406296
Caelo	Manna	11308907	60	20111117
Caelo	Manna	13127007	40	20130424
Caelo	Manna, gepulvert	11308807	40	1403534
Caelo	Manna, gepulvert	14001401	40	20140115
Caelo	Mariendistelfrüchte	11126703	40	20110608
Caelo	Mariendistelfrüchte	13342002	40	beim Lieferant
Caelo	Mariendistelkraut	10365601	40	20110111
Caelo	Mateblätter	11091707	40	20110428
Caelo	Mateblätter	13118004	40	20130506
Caelo	Mateblätter	24100015001	30	20240610
Galke	Mateblätter	21684	40	beim Lieferant
Klenk	Mäusedornwurzelstock, geschn.	7081B110301	60	20130131
EDQM	Medroxyprogesteronacetat	3.0	40	CRS
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, geschn.	12101804	60	20120405
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, geschn.	13341204	40	20131030
Bombastus	Melissenblätter	24001976	30	20240423
Caelo	Melissenblätter	12032318	40	20120302
Caelo	Melissenblätter	24100001001	30	20240502
Galke	Melissenblätter	22218	40	beim Lieferant
Klenk	Melissenblätter	2161A090630	130	20120328
Klenk	Melissenblätter	2161A121029	55	20121113
Fagron	Metforminhydrochlorid	22C04-B02-219168	40	20220625

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Fagron	Metforminhydrochlorid	23H03-B10-234791	40	20230925
Fagron	Metforminhydrochlorid	24B27-B04-239307	40	250201361
Fagron	Metforminhydrochlorid	22C04-B02-219168	20	20220625
Fagron	Metforminhydrochlorid	23H03-B10-234791	20	20230925
Fagron	Metforminhydrochlorid	24B27-B04-239307	20	250201361
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135309	40	1917R-02949
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132413	40	1919Q-02949
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135309	40	1917R-02949
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132413	40	1919Q-02949
Fagron	Methadonhydrochlorid	18G02-B02-355990	40	1919I-02949
Fagron	Methadonhydrochlorid	16F24-B02-323183	40	1917Q-02949
Fagron	Methadonhydrochlorid	18G02-B02-355990	40	1919I-02949
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	067055	40	1917S-02949
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	067055	40	1917S-02949
EDQM	Methylprednisolonacetat	2.0	20	CRS
EDQM	Methylprednisolonhydrogensuccinat	3.0	40	CRS
Caelo	Methylrosaniliniumchlorid	12276308	40	1509299
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	13H28-N03	60	20130625
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	13H28-N03	60	AR-15-FG-004742-01
USP	Metoprololsuccinat	R11100	40	CRS
Fagron	Metronidazolbenzoat	22A17-B10-216356	40	20220607
Fagron	Metronidazolbenzoat	22A17-B10-216356	20	20220607
Th. Geyer	Mg-Ca-K-colaminphosphat	54610	40	beim Lieferant
Th. Geyer	Mg-Ca-K-colaminphosphat	54610	40	beim Lieferant
Dr. K. Hol...	Miconazol	029C064	40	20190415
Fagron	Midazolam	13K05-N01	40	0914E-07393
Fagron	Midazolam	14C12-B31-313222	60	1516A-07393
Fagron	Midazolam	16J03-B09-326963	40	1917Q-07393
Fagron	Midazolam	17J16-B01-342518	40	1919I-07393
Fagron	Midazolam	13K05-N01	60	0914E-07393
Fagron	Midazolam	14C12-B31-313222	60	1516A-07393
Fagron	Midazolam	16J03-B09-326963	30	1917Q-07393
Fagron	Midazolam	17J16-B01-342518	40	1919I-07393
Caelo	Midazolamhydrochlorid	15224611	40	1917S-03538
Caelo	Midazolamhydrochlorid	15224611	30	1917S-03538
Fagron	Midazolamhydrochlorid	15J07-B01-320717	40	1917Q-03538
Fagron	Midazolamhydrochlorid	18B28-B05-354856	40	1919J-03538
Fagron	Midazolamhydrochlorid	15J07-B01-320717	30	1917Q-03538
Fagron	Midazolamhydrochlorid	15H04-B03-314396	30	1917R-03538
Fagron	Midazolamhydrochlorid	18B28-B05-354856	40	1919J-03538
Fagron	Minoxidilsulfat	01801022406016	40	20241230*
Fagron	Minoxidilsulfat	01801022407017	20	20241230*
Fagron	Minoxidilsulfat	01801022406016	20	20241230*
Fagron	Minoxidilsulfat	01801022405015	20	20240930*
MEDICHEM S.A.	Mirtazapin	A-180132	50	20180312
MEDICHEM S.A.	Mirtazapin	A-210100	50	20210211
MEDICHEM S.A.	Mirtazapin	2024A152	40	20241023
MEDICHEM S.A.	Mirtazapin	A-180132	50	20180312
MEDICHEM S.A.	Mirtazapin	A-210100	50	20210211
MEDICHEM S.A.	Mirtazapin	2024A152	40	20241023
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274003	40	1501649
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	13193401	40	AR-15-FG-006453-01
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	15318705	60	zu erfassen
Caelo	Morphinhydrochlorid	15439411	40	1917R-01879
Caelo	Morphinhydrochlorid	18188607	40	1919Q-01879
Caelo	Morphinhydrochlorid	16184605	40	1917S-01879
Caelo	Morphinhydrochlorid	15439411	40	1917R-01879
Caelo	Morphinhydrochlorid	18188607	40	1919Q-01879
Fagron	Morphinhydrochlorid	16D21-B02-322088	40	1917Q-01879

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Fagron	Morphinhydrochlorid	17F22-B01-338170	40	1919I-01879
Fagron	Morphinhydrochlorid	16D21-B02-322088	40	1917Q-01879
Fagron	Morphinhydrochlorid	17F22-B01-338170	40	1919I-01879
Caelo	Morphinsulfat	12153212	40	0914F-07776
Caelo	Morphinsulfat	11333103	40	0914E-07776
Caelo	Morphinsulfat	15255703	60	1416Q-07776
Caelo	Morphinsulfat	15295802	40	1917R-07776
Caelo	Morphinsulfat	17331510	40	2319I-07776
Caelo	Morphinsulfat	12153212	60	0914F-07776
Caelo	Morphinsulfat	11333103	60	0914E-07776
Caelo	Morphinsulfat	15255703	60	1416Q-07776
Caelo	Morphinsulfat	15295802	40	1917R-07776
Caelo	Morphinsulfat	17331510	40	2319I-07776
Fagron	Morphinsulfat	13J07-N04	40	0914G-07776
Fagron	Morphinsulfat	14F02-B06-315405	40	1917Q-07776
Fagron	Morphinsulfat	13J07-N04	60	0914G-07776
Fagron	Morphinsulfat	14F02-B06-315405	40	1917Q-07776
Caelo	Muskatnüsse	12067304	40	20120320
Caelo	Muskatnüsse	13266002	40	20130906
Caelo	Muskatnüsse	22002543003	30	20221004
Klenk	Muskatnüsse	7320A121002	40	20121012
Caelo	Myrrhe	12269901	40	1403470
Klenk	Myrrhe	3355B120628	40	AR-15-FG-000945-01
Euro OTC	N-Acetyltyrosin	2307037	40	20230915*
Euro OTC	N-Acetyltyrosin	2307037	20	20230915*
Euro OTC	Natriumalginat	2305007	40	20230720*
Euro OTC	Natriumalginat	2305007	20	20230720*
Fagron	Natriumalginat	14G22-B99-297091	60	20140813
Gatt-Koller	Natriumalginat	22J01179	40	20220714
Gatt-Koller	Natriumalginat	22J01179	20	20220714
Caelo	Natriumbromid	171191	40	20170510*
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	173613	40	20180115*
Gatt-Koller	Natriumcarbonat-Decahydrat	23J00898	37	20230516
Gatt-Koller	Natriumcarbonat-Decahydrat	23J00898	28	20230516
Caelo	Natriumcarbonat-Monohydrat	16310205	40	20161221
Merck KGaA	Natriumdiphosphat-Decahydrat	K55034491332	40	entfällt
Fagron	Natriumfusidat	23A04-B10-219743	40	20230209
Fagron	Natriumfusidat	23F12-B05-22913	40	20230705
Fagron	Natriumfusidat	23A04-B10-219743	20	20230209
Fagron	Natriumfusidat	23F12-B05-22913	20	20230705
Audor	Natriumhyaluronat	AP30101404H	60	20141203
Audor	Natriumhyaluronat	AP30101702H	40	1802037
Caelo	Natriumhyaluronat	172347	40	20171004*
Euro OTC	Natriumhyaluronat	L1302028-01	40	1403532
Euro OTC	Natriumhyaluronat	L1302028-01	60	20130314
Kraeber & …	Natriumhyaluronat	3462	40	20180723
Kraeber & …	Natriumhyaluronat	3829	40	2104160
Kraeber & …	Natriumhyaluronat	3897	40	20200408
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	23002402	40	20230919*
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	23002402	20	20230919*
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	1807021-01	40	20180725
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	2202008	40	20220317*
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	2302009	40	20230309*
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	2306010	40	20230718*
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	2202008	20	20220317*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	2302009	20	20230309*
Caelo	Natriumiodid	161701	40	20160706*
Caelo	Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	15358708	40	AR-16-FG-015095-01
Caelo	Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	15358708	40	20151127
Caelo	Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	15358709	40	20151127
Caelo	Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	15358713	40	20151127
Caelo	Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	170519	40	20170308*
Caelo	Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	191439	40	20190628*
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-Dodecahydrat	22000404	40	20220211*
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-Dodecahydrat	22001508	40	20220531
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-Dodecahydrat	22002975	40	20220930*
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-Dodecahydrat	23002592	40	20231024*
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-Dodecahydrat	24000747	40	20240507*
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-Dodecahydrat	22000404	20	20220211*
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-Dodecahydrat	22001508	20	20220531
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-Dodecahydrat	22002975	20	20220930*
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-Heptahydrat	12109002	40	20120424
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-Heptahydrat	21003087	40	20210927*
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-Heptahydrat	21003087	20	20210927*
Caelo	Natriumnitrat	11045910	40	20110225
Caelo	Natriumnitrit	171360	30	20170522*
Euro OTC	Natriumsulfat, wasserfreies	1801046-01	40	20180202
Caelo	Natriumthiosulfat	181648	40	20180712*
Kräuter Schulte	Ochsenkniewurzel, geschn.	45053	40	beim Lieferant
Caelo	Odermennigkraut	10325505	45	20101221
Caelo	Odermennigkraut	11374004	40	20120125
Caelo	Ölbaumblätter	11270106	40	20111013
Caelo	Ölbaumblätter	12316808	60	AR-15-FG-001051-01
Fagron	Ondansetronhydrochlorid-Dihydrat	24H07-H03-00987	40	20240808
Fagron	Ondansetronhydrochlorid-Dihydrat	24H07-H03-00987	20	20240808
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266605	40	20120907
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266703	40	20120907
Fagron	Orlistat	2406002	40	20240906*
Fagron	Orlistat	6012307007-01	40	20230524*
Fagron	Orlistat	6012307004-01	20	20240523*
Fagron	Orlistat	6012307003-02	20	20240526*
Fagron	Orlistat	2406002	20	20240906*
Fagron	Orlistat	6012307007-01	20	20230524*
Caelo	Orthosiphonblätter	12225702	40	20120809

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Orthosiphonblätter	13258805	40	20130826
Klenk	Orthosiphonblätter	2221B110718	40	20120605
Fagron	Oxitriptan	21G12-B06-213943	40	20211103
Fagron	Oxitriptan	23G12-B14-231034	40	20230817
Fagron	Oxitriptan	21G12-B06-213943	11	20211103
Fagron	Oxitriptan	23G12-B14-231034	20	20230817
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	12268908	40	0914E-07734
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	12034515	40	0914F-07734
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	12268914	60	1416Q-07734
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	12268913	60	1416R-07734
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	15220205	40	2017A-07734
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	17270202	40	1919Q-07734
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	12268908	60	0914E-07734
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	12034515	60	0914F-07734
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	12268914	60	1416Q-07734
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	12268913	60	1416R-07734
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	15220205	40	2017A-07734
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	17270202	40	1919Q-07734
EDQM	Oxytetracyclin	8.0	40	CRS
Caelo	Pappelknospen	12027505	40	20120131
Klenk	Pappelknospen, zerstossen	3266B130826	40	1410178
Klenk	Pappelknospen, zerstossen	3266B150624	60	20150701
Klenk	Passionsblumenkraut	4231A120329	40	20120419
Klenk	Petersilienkraut, gerebelt	4262A091116	60	20110719
Caelo	Petersilienwurzel	12080301	40	20120329
Caelo	Pfeffer	12192311	40	1403490
Caelo	Pfeffer	13221114	40	20130805
Caelo	Pfeffer	23001971003	30	-
Caelo	Pfeffer	24100075001	30	20240924
Bombastus	Pfefferminzblätter	24003080	30	20240716
Caelo	Pfefferminzblätter	11294401	40	20111104
Caelo	Pfefferminzblätter	12321503	130	20121026
Caelo	Pfefferminzblätter	13288303	40	20131002
Caelo	Pfefferminzblätter	24100035002	30	20240717
Galke	Pfefferminzblätter	20244	40	20120518
Galke	Pfefferminzblätter	19537	40	beim Lieferant
Klenk	Pfingstrosenwurzel, geschn.	6421B120327	60	20120403
Fagron	Phenibut	24H26-B009	40	20240917*
Fagron	Phenibut	24H26-B009	20	20240917*
Fagron	Phenobarbital	16G20-B04-328344	40	2017B-01040
Fagron	Phenobarbital	16G20-B04-328344	40	2017B-01040
Th. Geyer	Phenobarbital	067056	40	2017A-01040
Caelo	Phenol	23002846	40	20231108*
Caelo	Phenol	24001307	40	20240701*
Caelo	Phenol	24001307	20	20240701*
Fagron	Phenolphthalein	20G24-F01-375331	40	20201202
Fagron	Phenolphthalein	22J07-B02-227243	40	20221102
Fagron	Phenolphthalein	20G24-F01-375331	20	20201202
Fagron	Phenolphthalein	22J07-B02-227243	20	20221102
Caelo	Piment, gepulvert (Gewürz)	12042703	40	beim Lieferant
Fagron	Piroxicam	VLSPRM0022425	40	20240512*
Fagron	Piroxicam	VLSPRM0022425	20	20240512*
Caelo	Podophyllumharz (aus Podophyllum peltatum)	12287810	40	1405242
Caelo	Pomeranzenschalen	12067405	40	20120327
Sigma-Aldrich	Prednisolonpivalat	P2805000	40	CRS
Caelo	Preiselbeerblätter, geschn.	11334302	40	20111129
Caelo	Promethazinhydrochlorid	13119214	60	20130506
Caelo	Promethazinhydrochlorid	161466	40	20160621*
Caelo	Promethazinhydrochlorid	17058601	40	20170310

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Promethazinhydrochlorid	170586	40	20170310*
Caelo	Propolis-Trockenextrakt (96%) 2:1	11124120	40	1403460
Caelo	Propolis-Trockenextrakt (96%) 2:1	13396103	40	20131212
Caelo	Propolis-Trockenextrakt (96%) 2:1	13396103	40	20131212
Fagron	Pullulan	24H27-B078	20	20240916*
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	12186702	40	20120629
Caelo	Quellsalz, künstliches a	181633	40	20180621*
Fagron	Resveratrol	24I18-B028	40	20241008*
Fagron	Resveratrol	24I18-B025	40	20241008*
Fagron	Resveratrol	24I18-B028	20	20241008*
Fagron	Resveratrol	24I18-B025	20	20241008*
Caelo	Rhabarberwurzel	12211906	40	20120827
Caelo	Rhabarberwurzel	13235213	40	20130822
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043818	60	1403280
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	16009901	60	9886
Euro OTC	Ribavirin	1304027-01	45	AR-16-FG-007485-01
Euro OTC	Ribavirin	1308001	45	20130902*
Euro OTC	Ribavirin	1604012	40	20160428*
Euro OTC	Ribavirin	1304027-02	40	20160429
Caelo	Rifampicin	152446	40	20150831*
Caelo	Rifaximin	161053	60	20160607*
Bombastus	Ringelblumenblüten	24002342	30	20240528
Caelo	Ringelblumenblüten	11221404	40	20110930
Caelo	Ringelblumenblüten	22003249004	30	20221214
Caelo	Rosenblüten	11299204	40	beim Lieferant
Caelo	Rosenblütenblätter	11304912	40	20111107
Bombastus	Rosmarinblätter	23004436	30	20231017
Caelo	Rosmarinblätter	14159601	60	20140617
Caelo	Rosmarinblätter	23001738001	30	20231124
Klenk	Rosmarinblätter	2261A131118	60	AR-15-FG-008499-01
Caelo	Rosskastanienblätter	11063503	40	20110315
Caelo	Ruhrkrautblüten	11293101	40	20111028
Fagron	Rutosid-Trihydrat	13K12-B06-295483	60	20131204
Fagron	s-Acetylglutathion	22G01-B02-225858	40	20220706
Fagron	s-Acetylglutathion	23D21-B10-229486	40	20230809
Fagron	s-Acetylglutathion	22G01-B02-225858	20	20220706
Fagron	s-Acetylglutathion	23D21-B10-229486	20	20230809
Klenk	Safran	0384A121022	40	20121114
Caelo	Salbeiblätter	11347503	40	20120102
Caelo	Sarsaparille, geschn.	10230402	60	20100909
Caelo	Sauerdornbeeren	11058309	40	zu erfassen
Caelo	Sauerdornbeeren	12217109	60	zu erfassen
Caelo	Sauerdornbeeren	14057312	60	1508391
Caelo	Sauerkirschenstiele, geschn.	12042302	40	1503570
Caelo	Schachtelhalmkraut	10375515	40	20110114
Caelo	Schafgarbenblüten	12267703	40	20120921
Caelo	Schlehdornblüten	12178101	40	20120718
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206806	100	20110809
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11268002	40	20111007
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	12064506	40	20120319
Klenk	Schöllkraut	3731K120904	40	20120920
Caelo	Schwarze Johannisbeerblätter, geschn.	12168804	40	20120711
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13358304	40	zu erfassen

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	16051807	60	9887
Klenk	Schwarze Senfsamen, gepulvert	7434A120712	40	AR-15-FG-006711-01
Caelo	Schwarzkümmelsamen	11233503	40	1403495
Euro OTC	Selendisulfid	1411011-02	40	20141211
Klenk	Selleriefrüchte	7140A130625	40	1405177
Klenk	Selleriefrüchte	7140A230110-01	30	20230214
Caelo	Selleriewurzel, geschn.	10270002	40	20101006
Caelo	Senfsamen, schwarze	12189303	40	1403472
Caelo	Senfsamen, schwarze	15120405	60	AR-17-FG-007964-01
Caelo	Senfsamen, schwarze	23000940006	30	20230523
Caelo	Senfsamen, weiße	13064301	40	zu erfassen
Caelo	Senfsamen, weiße	13380501	40	20140103
Bombastus	Sennesfiederblättchen	24000491	30	20240130
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273106	40	20120927
Caelo	Sennesfiederblättchen	23001268010	30	20230714
Caelo	Sennesfiederblättchen, gepulvert	11193307	120	zu erfassen
Caelo	Sennesfiederblättchen, gepulvert	12369908	40	1408079
Klenk	Sennesfiederblättchen, gepulvert	2334B130606	60	AR-15-FG-015212-01
EDQM	Sertaconazolnitrat	2.0	26	CRS
Caelo	Silber, kolloidales	173615	40	20180312*
Caelo	Silbernitrat	181276	40	20180716*
Caelo	Siliciumdioxid, hochdisperses	181124	40	20180424*
Fagron	Simvastatin	24D29-B07-002224	40	20240730
Fagron	Simvastatin	24H01-B12-002225	40	20240927
Fagron	Simvastatin	24D29-B07-002224	20	20240730
Fagron	Simvastatin	24H01-B12-002225	20	20240927
Caelo	Softisan® 601	13296104	40	1403144
Caelo	Softisan® 601	14099604	40	1504720
Caelo	Softisan® 601	15184905	60	20150611
Caelo	Softisan® 601	162364	40	20160823*
Caelo	Softisan® 601	162364	40	20160823*
Caelo	Softisan® 601	172178	40	20170817*
Caelo	Softisan® 601	20003054001	40	20201001
Caelo	Sonnenhut-Wurzel-Blasser	12244501	40	20120817
Caelo	Sonnenhut-Wurzel-Blasser	14120602	40	20140417
Caelo	Spargelwurzelstock, geschn.	10299010	40	zu erfassen
Caelo	Spitzwegerichblätter	12362902	40	20121220
Caelo	Sternanis	11314104	10	20111121
Caelo	Sternanis, geschn.	12226301	60	zu erfassen
Caelo	Sternanis, geschn.	13041401	40	1403709
Caelo	Sternanis, geschn.	15329302	60	AR-16-FG-004770-01
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten, wildes	10291007	60	20101103
Caelo	Stockrosenblüten, geschn.	10244508	60	20100917
Caelo	Sulfamerazin	10218403	30	20100914
Fagron	Sulfamethoxazol	22H23-B16-225919	40	20220909
Fagron	Sulfamethoxazol	22H23-B16-225919	20	20220909
Caelo	Süßholzwurzel	12267103	40	20120917
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	12227101	40	20120813
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	12227106	40	20120813
Caelo	Taigawurzel, geschn.	10381814	30	20110113
Caelo	Talkum	22002768	40	20220928*
Euro OTC	Talkum	2204002	40	20220511*

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Otto Fischar	Talkum	90841/1	40	beim Lieferant
Caelo	Taubnesselblüten	11371604	40	20120103
Caelo	Tausendgüldenkraut	11097602	40	20110428
Caelo	Teufelskrallenwurzel	12031806	40	20120222
Caelo	Teufelskrallenwurzel	13298202	40	20130926
Euro OTC	Teufelskrallenwurzel-trockenextrakt	2101020	40	20210203*
Euro OTC	Teufelskrallenwurzel-trockenextrakt	1210003-02	40	1707472
Euro OTC	Teufelskrallenwurzel-trockenextrakt	1210003-02	40	20151102
Euro OTC	Teufelskrallenwurzel-trockenextrakt	1210003-02	40	20151102
Caelo	Thalidomid	13395704	60	20140207
Caelo	Thalidomid	162703	40	20160929*
Caelo	Thalidomid	15276711	40	1704508
Caelo	Thalidomid	172100	40	20170821*
Caelo	Thalidomid	182496	40	20181022*
Fagron	Thalidomid	14E27B04295348	60	1503608
Fagron	Thalidomid	15A13-B01-312230	40	1704509
LGC Standa…	THCA-A	1457348	30	20240417
Fagron	Theacrin	24I18-B028	40	20241011*
Fagron	Theacrin	24I14-B018	40	20241011*
Fagron	Theophyllin-Ethylendiamin	19C04-B04-363517	40	20190823
Fagron	Theophyllin-Ethylendiamin	20J13-F05-375387	40	20201207
Caelo	Theriak	12289307	40	1405122
Caelo	Theriak	13407301	40	1410336
Klenk	Theriak	13816	60	1705088
Fagron	Thiaminnitrat	15A30-B06-309069	60	AR-16-FG-005855-01
Bombastus	Thymian	23005529	30	20231213
Caelo	Thymian	11345004	60	20111213
Caelo	Thymian	22003890005	30	20230622
Galke	Thymian	21932	40	beim Lieferant
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267605	40	20120921
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	11154404	40	20110607
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	13395106	40	20140106
Euro OTC	Titandioxid	1708015-01	40	20170822
USP	Tobramycin	M0M058	40	CRS
Caelo	Ton, roter	12093503	40	beim Lieferant
Euro OTC	Ton, weißer	2303011	40	20230412*
Euro OTC	Ton, weißer	2303011	20	20230412*
Caelo	Tonkabohnen	12145101	40	20120604
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040708	40	1403487
Caelo	Tormentillwurzelstock	12013103	40	1403048
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040715	40	1403710
Caelo	Tormentillwurzelstock	13220502	40	1403049
Caelo	Tormentillwurzelstock	14360103	60	1606520
Klenk	Tormentillwurzelstock	6914B120112	40	20120118
Caelo	Tragant	13277804	60	1507149
Caelo	Tragant	15085602	60	20150410
Caelo	Tragant	15379906	60	20151124
Caelo	Tragant	16110802	60	AR-17-FG-007533-01
Caelo	Tribromphenolbismut	18144202	40	20180706
Euro OTC	Tricalciumphosphat	1206002-01	40	1402298
Fagron	Trimethoprim	21J11-B07-219183	40	20220125
Fagron	Trimethoprim	23B17-B03-232012	40	20230322
Fagron	Trimethoprim	21J11-B07-219183	20	20220125
Fagron	Trimethoprim	23B17-B03-232012	20	20230322
Caelo	Ulmenrinde, geschn.	10347205	60	20101223
Audor	Uridin	APIB1600169AU	40	20170711

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Audor	Uridin	APIB160018211AU	40	20161118
Fagron	Uridin	11G07-N04	60	1402481
Fagron	Uridin	13K18-B31-288497	60	20131129
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	10292002	40	zu erfassen
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	13038703	40	1403481
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	13232103	40	20130821
Caelo	Veilchenwurzel	12206802	40	20120813
Fagron	Vinpocetin	20240501	40	20240512*
Fagron	Vinpocetin	20240501	20	20240512*
Euro OTC	Vitamin-A-acetat	2303019	40	20230414*
Euro OTC	Vitamin-A-acetat	2303019	20	20230414*
Caelo	Vogelknöterichkraut	14079304	40	20140402
Klenk	Vogelknöterichkraut	4301A120912	40	20120924
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13040502	40	1403482
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13254411	40	1412550
Caelo	Wacholderbeeren	12028609	40	20120207
Caelo	Wacholderbeeren	13267210	40	20130828
Klenk	Wacholderbeeren, gepulvert	2894B130320	40	1411362
Klenk	Wacholderbeeren, gepulvert	2894B150922	60	1704439
Caelo	Wacholderbeeren, zerstossen	12278903	40	1405296
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	10375812	30	20110114
Caelo	Walnussblätter	11103007	40	1403091
Caelo	Walnussschalen	11325603	40	20111124
Caelo	Wegwartekraut	12034303	60	20120228
Caelo	Wegwartekraut	12354302	100	20121211
Caelo	Weidenrinde	12185204	40	20120730
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblütiges	10326106	40	20101216
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblütiges	13355904	60	20140113
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinblütiges	4721A140203	60	20140219
Caelo	Weidenröschenkraut, schmalblättriges	11347311	40	20111216
Caelo	Weihrauch	12120005	40	1402495
Caelo	Weihrauch	13112801	40	20130503
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	10273515	40	20101028
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	10273513	40	20101028
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	13276706	40	20130927
Galke	Weißdornblätter mit Blüten	21126	40	20121109
Caelo	Weißdornblüten	10157201	40	20100701
Caelo	Weißdornblüten	13010403	40	20130130
Caelo	Weißdornfrüchte	11183010	40	20110701
Caelo	Weißdornfrüchte	11278205	30	20111025
Caelo	Weißer Pfeffer	12294902	40	1403488
Caelo	Weißer Pfeffer	12294905	40	20121130
Caelo	Weißer Pfeffer	14010703	40	20140122
Caelo	Wermutkraut	12355801	40	20121211
Caelo	Wundkleeblüten, grob gerebelt	10249206	40	20100928
Dr. Behr	Yamswurzel-Trockenextrakt	WE14020005-05	40	zu erfassen
Caelo	Zimtrinde	12309902	40	zu erfassen
Caelo	Zimtrinde	13304414	40	20130912
Caelo	Zimtrinde	14175010	60	1505349
Caelo	Zimtrinde	16114401	60	1704441
Caelo	Zimtrinde, Stangen	13241807	40	20130905
Caelo	Zinkoxid	14038101	40	20140205
Caelo	Zinkoxid-Talkum-Mischung 1:1	181487	40	20180702*
Sigma-Aldrich	Zinn(II)-chlorid-Dihydrat	K54805315247	40	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Zitronenschalen, geschn.	12217402	40	20120823
Caelo	Zitronenverbenenblätter, geschn.	12137505	40	20120605
Caelo	Zitronenverbenenblätter, geschn.	12137503	40	20120605
Caelo	Zitwerwurzelstock	12125301	40	20120522
Caelo	Zitwerwurzelstock, gepulvert	12344601	40	1403489
Caelo	Zitwerwurzelstock, gepulvert	13165501	40	zu erfassen
Caelo	Zitwerwurzelstock, gepulvert	14249001	60	20141008

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Anhang C: Zusätzliche Validierproben (*Typ C*)

In die Validierung mit Spektren aus dem Feld gehen die Spektren von Substanzen ein, die nicht mit diesem Modell identifiziert werden können. Auf diese Weise wird überprüft, dass das Modell auch unbekannte Substanzen abweist. Die Spektren dieser Proben wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie gehören zum *Typ C*. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

Die Proben stammen aus 7975 Chargen. Daran wurden 19 047 Spektren aufgenommen. Die Validierspektren von unabhängigen Proben aus dem Feld, die von Substanzen stammen, die mit dem Modell identifiziert werden können, sind bei den einzelnen Substanzen jeweils im Abschnitt *Typ C* aufgelistet und tauchen in dieser Liste nicht noch einmal auf.

0 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	(R,S)-Epinephrinhydrochlorid	14A22-B05	1
Fagron	(R,S)-Epinephrinhydrochlorid	2021503	1
Fagron	(R,S)-Epinephrinhydrochlorid	10022015E	1
Fagron	(R,S)-Epinephrinhydrochlorid	14a22-B05	1
Fagron	(R,S)-Epinephrinhydrochlorid	16H23-B98-325052	1
Dermapharm	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	140804	1
Dermapharm	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	100804	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	10F01-N15	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	11L08-N07	2
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	11/09-N09	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	11L19-N14	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	13/21-N23	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	13D24-N11	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	13G10-N06	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	12A04-N05	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	11I09-N09	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	13A04-N05	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	12D26-N04	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	12H21-N08	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	13032014C	1
Dermapharm	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	120905	1
siehe WE-Prüfprotokoll	8-Chinolinolsulfat Monohydrat	96/09	1
Caelo	Ölbaumblätter	12159805	1
Caelo	Ölbaumblätter	15254406	1
Caelo	Ölbaumblätter	18100501	1
Klenk	Ölbaumblätter	2211B131025	1
Klenk	Ölbaumblätter	2211B130425	3
Klenk	Ölbaumblätter	2211B120417	2
Klenk	Ölbaumblätter	2211B150818	1

A

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Afrikanisches Rotholz, geschn.	12049608	2
Caelo	Afrikanisches Rotholz, geschn.	12041403	1
Caelo	Afrikanisches Rotholz, geschn.	13106901	1
Caelo	Afrikanisches Rotholz, geschn.	12049607	2
Klenk	Afrikanisches Rotholz, geschn.	5961B111219	1
-	Alantwurzel, geschn.	712M-02181	1
Caelo	Alantwurzel, geschn.	12113304	3
Caelo	Alantwurzel, geschn.	1211334	1
Caelo	Alantwurzel, geschn.	6341B	1
Caelo	Alantwurzel, geschn.	11374702	1
Caelo	Alantwurzel, geschn.	13152402	1
Caelo	Alantwurzel, geschn.	13152401	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Alantwurzel, geschn.	12113303	1
Galke	Alantwurzel, geschn.	21569	2
Gehe	Alantwurzel, geschn.	11196906	1
Gehe	Alantwurzel, geschn.	12113302	2
Caelo	Alantwurzel, geschn.	11374703	1
Klenk	Alantwurzel, geschn.	6341B100426	2
Klenk	Alantwurzel, geschn.	6341B120611	2
Klenk	Alantwurzel, geschn.	B130423	3
Klenk	Alantwurzel, geschn.	6341B130423	3
Klenk	Alantwurzel, geschn.	6311141B130423	1
Noweda	Alantwurzel, geschn.	6341B111118	3
Caelo	Alantwurzel, geschn.	13152403	2
Richter	Alantwurzel, geschn.	P158683	1
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, geschn.	12147202	3
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, geschn.	12147205	2
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, geschn.	12147203	1
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, geschn.	1214204	1
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, geschn.	12147203-3470312131	1
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, geschn.	11063608	1
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, geschn.	12147206	3
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	14263804	1
Alliance Health	Aluminiumkaliumsulfat	13025401	3
Alliance Healthcare	Aluminiumkaliumsulfat	13025404	1
Anzag	Aluminiumkaliumsulfat	1218441	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	1218411	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12022444	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12022404	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	510211092	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	11017211	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12022406	2
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12184401	2
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12184407	3
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	504311092	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	90033229	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12144605	4
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12184408	3
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12144607	2
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12239102	2
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	13025401	3
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12184411	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	2713Q1092	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	13025404	3
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	15172501	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12184401	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12144602	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12184406	2
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	11254805	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	11218611	2
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12184402	3
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	13098702	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12184407	5
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12022409	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12022401	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12022406	1
Caesar/Noweda	Aluminiumkaliumsulfat	12184411	2
Euro OTC	Aluminiumkaliumsulfat	1004046-02	1
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat	A1-063-Al	1
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat	12/24-M02	1
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat	103638	1
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat	A1-063-AL	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat	13D08-N01	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12|24-M03	1
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat	13D29-N04	1
Sanacorp	Aluminiumkaliumsulfat	12184402	2
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat	12144603	1
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat	12I24-M03	1
	Amfetaminsulfat	22I08-F02-383423	1
Bombastus	Amfetaminsulfat	C18H28N2O4S	1
Caelo	Amfetaminsulfat	12I24-N03	1
Caelo	Amfetaminsulfat	13344609	1
Caelo	Amfetaminsulfat	15193204	3
Caelo	Amfetaminsulfat	16153903	4
Caelo	Amfetaminsulfat	16153909	1
Caelo	Amfetaminsulfat	1807171	1
Caelo	Amfetaminsulfat	70325	124
Caelo	Amfetaminsulfat	17K03-B01	1
Caelo	Amfetaminsulfat	18186903	1
Caelo	Amfetaminsulfat	16143001	1
Caelo	Amfetaminsulfat	20004272011	2
Caelo	Amfetaminsulfat	16153902	1
Caelo	Amfetaminsulfat	lot067002	1
Caelo	Amfetaminsulfat	15L01-B05	3
Caelo	Amfetaminsulfat	200004272001	1
Caelo	Amfetaminsulfat	200004272009	1
Caelo	Amfetaminsulfat	2004272001	1
Caelo	Amfetaminsulfat	22003072004	1
Caelo	Amfetaminsulfat	16153905	4
Caelo	Amfetaminsulfat	12B06-N013	1
Caesar & Loretz GmbH	Amfetaminsulfat	16153901	1
Caesar & Loretz GmbH	Amfetaminsulfat	20004272001	5
Caesar & Loretz GmbH	Amfetaminsulfat	20004272002	2
Caesar & Loretz GmbH	Amfetaminsulfat	22003072002	1
Caesar & Loretz Gm…	Amfetaminsulfat	22003072003	3
Fagron	Amfetaminsulfat	12E11-N06	2
Fagron	Amfetaminsulfat	F001287	1
Fagron	Amfetaminsulfat	13B11-N04	2
Fagron	Amfetaminsulfat	13D09-N03	1
Fagron	Amfetaminsulfat	88689	2
Fagron	Amfetaminsulfat	96200	2
Fagron	Amfetaminsulfat	15L01-B05-315291	6
Fagron	Amfetaminsulfat	16A29-B03	11
Fagron	Amfetaminsulfat	16A29B03318744	1
Fagron	Amfetaminsulfat	15l01-b05-315292	1
Fagron	Amfetaminsulfat	324577	2
Fagron	Amfetaminsulfat	315291	1
Fagron	Amfetaminsulfat	16a29-B03-319156	1
Fagron	Amfetaminsulfat	17K03-B01-344122	3
Fagron	Amfetaminsulfat	19H05-B01-363346	4
Fagron	Amfetaminsulfat	B01_3655801	1
Fagron	Amfetaminsulfat	78012	1
Fagron	Amfetaminsulfat	1117I-03361	1
Fagron	Amfetaminsulfat	16K08-B04-336362	1
Fagron	Amfetaminsulfat	16A29-B03-318743	6
Fagron	Amfetaminsulfat	16A29_B03_318744	1
Fagron	Amfetaminsulfat	19H05-B01-365582	3
Fagron	Amfetaminsulfat	11/01-N01	1
Fagron	Amfetaminsulfat	16A29-B03-328317	6
Fagron	Amfetaminsulfat	2213Q-03361	1
Fagron	Amfetaminsulfat	16A29-B03-328318	1
Fagron	Amfetaminsulfat	11D04-N13	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Amfetaminsulfat	13J18B40	1
Fagron	Amfetaminsulfat	16A29-B03-324578	4
Fagron	Amfetaminsulfat	19H05-B01-365581	2
Fagron	Amfetaminsulfat	16a29-b03-318744	2
Fagron	Amfetaminsulfat	12/24N-03	1
Fagron	Amfetaminsulfat	13G08-N11	3
Fagron	Amfetaminsulfat	13J18-B40	1
Fagron	Amfetaminsulfat	14E19-B09	2
Fagron	Amfetaminsulfat	19H05-B01-364791	1
Fagron	Amfetaminsulfat	20I18-F06	2
Fagron	Amfetaminsulfat	12B06-N13	2
Fagron	Amfetaminsulfat	15L01-B05-315292	7
Fagron	Amfetaminsulfat	15L01-B05-315290	1
Fagron	Amfetaminsulfat	16K08B04336362	1
Fagron	Amfetaminsulfat	19H05-B01-363347	1
Fagron	Amfetaminsulfat	19H05-B01-3633407	1
Fagron	Amfetaminsulfat	13J18-B40-290538	1
Fagron	Amfetaminsulfat	14E19-B09-304502	2
Fagron	Amfetaminsulfat	16K08-B04-336361	2
Fagron	Amfetaminsulfat	16K08-B04	1
Fagron	Amfetaminsulfat	19H05-B01-363345	4
Fagron	Amfetaminsulfat	19H05-B01	1
Gatt Koller/Herba	Amfetaminsulfat	942/03130814	1
Gatt-Koller	Amfetaminsulfat	18.03969	1
Gatt-Koller	Amfetaminsulfat	22J01850	1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	67043P-180924-1	1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	70325P-190404-1	1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	57043	1
Noweda	Amfetaminsulfat	16A29-B03-318744	3
Noweda 7.8.19	Amfetaminsulfat	70325P-190808-1	1
Fagron	Amfetaminsulfat	14E19-B09-294572	1
Phoenix	Amfetaminsulfat	16A29-B03-328317	1
Phönix	Amfetaminsulfat	13B11N04	1
Phönix	Amfetaminsulfat	16a29-b03-328317	1
Fagron	Amfetaminsulfat	19h05b01365581	1
Sanacorp	Amfetaminsulfat	12/24-N03	1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	PH10051	3
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	LOT067043	1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	20170808-03361	1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	LOT:070325	1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	6703	1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	LOT070325	2
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	21082013B	1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	67043	96
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	70525	1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat		1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	67002	51
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	618E-03361	1
Caelo	Ammoniumchlorid	10176319	2
Caelo	Ammoniumchlorid	12240302	4
Caelo	Ammoniumchlorid	12356101	3
Caelo	Ammoniumchlorid	10176309	1
Euro OTC	Ammoniumchlorid	1212017-01	2
Euro OTC	Ammoniumchlorid	1303029-01	1
Euro OTC	Ammoniumchlorid	1203029-01	1
Euro OTC	Ammoniumchlorid	512A-01104	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	1153803	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	12231604	4
Caelo	Andornkraut, geschn.	313091	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	13289109	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Andornkraut, geschn.	11253802	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	12231603	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	12231601	4
Caelo	Andornkraut, geschn.	11253803	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	12231605	4
Klenk	Andornkraut, geschn.	4141A130110	1
Klenk	Andornkraut, geschn.	13289102	1
Noweda	Andornkraut, geschn.	4141A080513	1
-	Angelikawurzel	130924	1
Bombastus	Angelikawurzel	275879	1
Aurica/Phönix	Angelikawurzel	520800638	1
Bombastus	Angelikawurzel	272895	1
Bombastus	Angelikawurzel	274128	2
Bombastus	Angelikawurzel	269775	2
Bombastus	Angelikawurzel	272954	1
Bombastus	Angelikawurzel	270117	1
Bombastus	Angelikawurzel	281280	7
Bombastus	Angelikawurzel	301768	1
Bombastus	Angelikawurzel	290309	1
Bombastus	Angelikawurzel	307041	4
Bombastus	Angelikawurzel	291848	1
Bombastus	Angelikawurzel	295085	2
Bombastus	Angelikawurzel	305460	1
Bombastus	Angelikawurzel	275878	1
Caelo	Angelikawurzel	11093304	1
Caelo	Angelikawurzel	12168703	2
Caelo	Angelikawurzel	12080403	1
Caelo	Angelikawurzel	30011302	1
Caelo	Angelikawurzel	269740	1
Caelo	Angelikawurzel	6081B130109	7
Caelo	Angelikawurzel	10071306	1
Caelo	Angelikawurzel	Int.Ch:318090	1
Caelo	Angelikawurzel	12350705	1
Caelo	Angelikawurzel	5091303	1
Caelo	Angelikawurzel	15101304	1
Caelo	Angelikawurzel	21011402	1
Caelo	Angelikawurzel	12080412	1
Caelo	Angelikawurzel	28101402	1
Caelo	Angelikawurzel	13041711	1
Caelo	Angelikawurzel	17053302	1
Caelo	Angelikawurzel	12168701	3
Caelo	Angelikawurzel	12350703	9
Caelo	Angelikawurzel	12350704	2
Caelo	Angelikawurzel	15162604	2
Caelo	Angelikawurzel	12168705	2
Caelo	Angelikawurzel	14179506	2
Caelo	Angelikawurzel	16128006	1
Caelo	Angelikawurzel	285732	2
Caelo	Angelikawurzel	16128002	3
Caelo	Angelikawurzel	9030301	1
Caelo	Angelikawurzel	303299	1
Caelo	Angelikawurzel	5162606	1
Caelo	Angelikawurzel	17053301	1
Euro OTC	Angelikawurzel	301767	3
gasser	Angelikawurzel	950049	1
Gehe	Angelikawurzel	285732	1
Bombastus	Angelikawurzel	296334/1121115	1
Klenk	Angelikawurzel	6081B130410	4
Klenk	Angelikawurzel	17053308	1
Klenk	Angelikawurzel	6081N120110	14

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Angelikawurzel	6081n120110	1
Klenk	Angelikawurzel	B130109	2
Klenk	Angelikawurzel	6091B130109	1
Klenk	Angelikawurzel	6081B130109	1
Klenk	Angelikawurzel	6081B140918	2
Klenk	Angelikawurzel	6081B130726	1
Klenk	Angelikawurzel	6081B150701	7
Klenk	Angelikawurzel		1
Klenk	Angelikawurzel	6081B170601	4
Klenk	Angelikawurzel	6085B120614	1
Klenk	Angelikawurzel	6081b130109	2
Klenk	Angelikawurzel	6082b130410	1
Caelo	Angelikawurzel	17053304	2
Noweda	Angelikawurzel	272720	2
Bombastus	Angelikawurzel	278294	1
Bombastus	Angelikawurzel	278757	4
Caelo	Angelikawurzel	14178506	1
Sanacorp	Angelikawurzel	277310	1
Klenk	Angelikawurzel	6081B160908	1
Weltecke	Angelikawurzel	38011111	1
AHD 10.02.17 EK.3,50	Anis	16200801	5
Anzag 06.04.2016	Anis	15398601	1
Caelo	Anis	1137033	1
Aurica	Anis	521302895	1
Bahnhof-Apotheke	Anis	7-120913	1
Berkel AHK	Anis	11374103	1
Berkel AHK	Anis	14194401	1
Bombastus	Anis	285778	2
Bombastus	Anis	309836	1
Bombastus	Anis	282917	2
Bombastus	Anis	289846	2
Bombastus	Anis	285777	1
Bombastus	Anis	305177	1
Caelo	Anis	13037805	11
Caelo	Anis	PrüfNr4913E-01530	1
Caelo	Anis	13333913	1
Caelo	Anis	11101202	3
Caelo	Anis	10081207	1
Caelo	Anis	11101201	1
Caelo	Anis	11101215	3
Caelo	Anis	11370303	13
Caelo	Anis	10247202	1
Caelo	Anis	4061301	1
Caelo	Anis	5061301	1
Caelo	Anis	13037804	7
Caelo	Anis	13037801	1
Caelo	Anis	5091304	1
Caelo	Anis	13037901	1
Caelo	Anis	12360801	1
Caelo	Anis	13037808	9
Caelo	Anis	13333903	4
Caelo	Anis	13333901	6
Caelo	Anis	13333902	9
Caelo	Anis	5121401	1
Caelo	Anis	13333906	3
Caelo	Anis	13333909	2
Caelo	Anis	13333910	4
Caelo	Anis	13333914	1
Caelo	Anis	13333916	1
Caelo	Anis	15046103	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Anis	15046106	1
Caelo	Anis	15049103	1
Caelo	Anis	16165303	1
Caelo	Anis	16165304	4
Caelo	Anis	16165302	1
Caelo	Anis	15398607	1
Caelo	Anis	161635305	1
Caelo	Anis	17045603	3
Caelo	Anis	17045601	1
Caelo	Anis	16165308	1
Caelo	Anis	17045609	4
Caelo	Anis	17045611	3
Caelo	Anis	11121705	1
Caelo	Anis	13037803	2
Caelo	Anis	13037809	12
Caelo	Anis	17045602	3
Caelo	Anis	15398605	7
Caelo	Anis	15046102	12
Caelo	Anis	111101213	1
Caelo	Anis	11101213	2
Caelo	Anis	15046101	5
Caelo	Anis	3314E-01530	1
Caelo	Anis	2215M-01530	1
Caelo	Anis	2916E-01530	1
Caelo	Anis	15283201	6
Caelo	Anis	11370301	10
Caelo	Anis	13333908	7
Caelo	Anis	11370308	3
Caelo	Anis	15398603	5
Caelo	Anis	16165306	5
Caelo	Anis		1
Caelo	Anis	11101203	6
Caelo	Anis	13037807	2
Caelo	Anis	11370302	4
Caelo	Anis	12226402	5
Caelo	Anis	140913a	1
Caelo	Anis	13333907	4
Caelo	Anis	1539805	1
Caelo	Anis	17045608	1
Caelo	Anis	15046109	5
Caelo	Anis	15046110	1
Caelo	Anis	13037808-3560412014	1
Caelo	Anis	16165305	6
Caelo	Anis	15398601I-301216/5	1
Caelo	Anis	15398602	5
Caelo	Anis	13333912	3
Caesar & Loretz/Noweda	Anis	153986002	1
Fagron	Anis	11370304	7
galke	Anis	19654	1
Galke	Anis	21278	1
Galke	Anis	22274	1
Galke	Anis	23464	1
GALKE	Anis	29047	1
Gehe	Anis	10247203	1
Gutenberg-Apotheke	Anis	1333902	1
Hepart AG	Anis	B216346,kbA	1
Jenne	Anis	2700A131015	2
Klenk	Anis	212M-01530	1
Klenk	Anis	2700A110701	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Anis	2901311530	1
Klenk	Anis	2103311530	1
Klenk	Anis	3113Q01530	1
Klenk	Anis	2700A130527	15
Klenk	Anis	2700A160511	8
Klenk	Anis	2700A150810	2
Klenk	Anis	2700A170803	1
Klenk	Anis	2700A190107	1
Klenk	Anis	2700A-110701	1
Klenk	Anis	2700A120320	8
Klenk	Anis	2700a120320	1
Klenk	Anis	2700A150901	3
Klenk	Anis	2700A12107	1
Klenk	Anis	814Q01530	1
Klenk	Anis	Klenk2700A131015	1
Klenk	Anis	2700A140129	9
Klenk	Anis	2700A121107	1
Klenk	Anis	2700A150601	11
nachprüfung	Anis	C1246	1
Nachprüfung	Anis	5010U-01530	1
Caelo	Anis	13037802	9
Caelo	Anis	11101214	6
siehe Protokoll	Anis	sieheProtokoll	1
Wolf	Anis	215346	1
Wolf	Anis	B216346	14
Wolf	Anis	216346	1
Wolf	Anis	B-671	2
Wolf	Anis	B671	1
Wolf	Anis	L401F292b	4
Wolf	Anis	L401F1413	1
Aurica Naturheilmi…	Anis, gepulvert	521405796	1
Klenk	Anis, gepulvert	2704B110824	1
vedono	Anis, gepulvert	11306208	1
Caelo	Anis, zerstossen	12111304	1
Caelo	Anis, zerstossen	11242003	1
Caelo	Anis, zerstossen	4041302	1
Caelo	Anis, zerstossen	23041303	1
Caelo	Anis, zerstossen	15149702	1
Caelo	Anis, zerstossen	1314990	1
Caelo	Anis, zerstossen	12111303	3
Gahlke	Anis, zerstossen	21401	1
Gehe	Anis, zerstossen	13149903	1
Caelo	Anis, zerstossen	13149902	1
Caelo	Anis, zerstossen	12360803	2
Klenk	Anis, zerstossen	2706B100120	1
Klenk	Apfelsinenschalen, geschn.	531A091125	3
Klenk	Apfelsinenschalen, geschn.	531A130204	5
Klenk	Apfelsinenschalen, geschn.	531a130204	1
Caelo	Apfelstücke wild, süß	11229805	1
Caelo	Apfelstücke, geschn.	12227301	1
Klenk	Apfelstücke, geschn.	A120302	3
Caelo	Arnikablüten	10207405	1
Caelo	Arnikablüten	28071201	1
Caelo	Arnikablüten	10081204	1
Caelo	Arnikablüten	11259804	1
Caelo	Arnikablüten	12227202	1
Caelo	Arnikablüten	122227202	1
Caelo	Arnikablüten	IntCh:212032	1
Caelo	Arnikablüten	11285705	1
Caelo	Arnikablüten	11259803	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Arnikablüten	11285703	1
Caelo	Arnikablüten	6112013A	1
Caelo	Arnikablüten	12227203	1
Caelo	Arnikablüten	1222702	1
Caelo	Arnikablüten	11374105	1
Caelo	Arnikablüten	11374103	1
Caelo	Arnikablüten	11374101	2
Caelo	Arnikablüten	11374102	2
Gehe	Arnikablüten	11259801	2
Klenk	Arnikablüten	1181B130605	1
Bombastus	Artischockenblätter	8202213593	1
Caelo	Artischockenblätter	12173302	3
Caelo	Artischockenblätter	12173304	3
Caelo	Artischockenblätter	12173307	6
Caelo	Artischockenblätter	2312I-03593	1
Caelo	Artischockenblätter	12173306	2
Caelo	Artischockenblätter	13037607	4
Caelo	Artischockenblätter	13037608	1
Caelo	Artischockenblätter	13037603	1
Caelo	Artischockenblätter	81232298	1
Caelo	Artischockenblätter	12173307-3260315072	1
Caelo	Artischockenblätter	13310706	1
Kenk / Phoenix	Artischockenblätter	1981B130111	3
Klenk	Artischockenblätter	B121025	2
Klenk	Artischockenblätter	1981B121025	2
Klenk	Artischockenblätter	1981B120413	1
Klenk	Attichwurzel, geschn.	6281B110427	4
Probe	Attichwurzel, geschn.	12345	1
Bombastus	Augentrostkraut	274553	1
Bombastus	Augentrostkraut	270726	2
Bombastus	Augentrostkraut	278108	2
Bombastus	Augentrostkraut	277846	1
Caelo	Augentrostkraut	112211643	1
Caelo	Augentrostkraut	11030810	1
Caelo	Augentrostkraut	29011302	1
Caelo	Augentrostkraut	12103202	9
Caelo	Augentrostkraut	12103203	10
Caelo	Augentrostkraut	7051302	1
Caelo	Augentrostkraut	312052	1
Caelo	Augentrostkraut	13180001	5
Caelo	Augentrostkraut	30101307	1
Caelo	Augentrostkraut	13180004	5
Caelo	Augentrostkraut	12103201	1
Caelo	Augentrostkraut	13180005	2
Caelo	Augentrostkraut	8011419	1
Caelo	Augentrostkraut	13180008	1
Caelo	Augentrostkraut	14019107	1
Caelo	Augentrostkraut	1213202	1
Caelo	Augentrostkraut	14019102	2
Caelo	Augentrostkraut	13180002	5
Caelo	Augentrostkraut	11030812	4
Galke	Augentrostkraut	20262	2
Klenk	Augentrostkraut	15029806	1
Klenk	Augentrostkraut	B101206	1
Klenk	Augentrostkraut	B130430	1
Klenk	Augentrostkraut	3871B130430	1
Caelo	Augentrostkraut	11030811	3

B

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Berkel AHK	Baldrianwurzel, gepulvert	13287406	1
Berkel AHK	Baldrianwurzel, gepulvert	14179403	2
Caelo	Baldrianwurzel, gepulvert	13287402	2
Caelo	Baldrianwurzel, gepulvert	15175204	1
Klenk	Baldrianwurzel, geschnittene	6641B120417	1
Aurica	Baldrianwurzel, geschnittene	221838	2
Bombastus	Baldrianwurzel, geschnittene	267863	1
Bombastus	Baldrianwurzel, geschnittene	274722	1
Bombastus	Baldrianwurzel, geschnittene	269457	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	12033812	8
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	11103601	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	11103602	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	11103608	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	11349101	4
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	11103612	2
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	3091202	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	11035002	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	31101202	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	11103607	3
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	31121201	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	12033805	4
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	2712A-02167	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	12033809	9
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	1203381	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	20081303	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	12033810	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	120338012	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	28101303	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	29101303	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	13287402	3
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	15175205	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	12033811	5
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	11103609	4
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	12033807	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	13119001	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	13119004	3
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	13119003	12
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	13196806	6
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	13196801-3564412081	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	13196802	4
Galke	Baldrianwurzel, geschnittene	22070	1
Galke	Baldrianwurzel, geschnittene	21798	4
Klenk	Baldrianwurzel, geschnittene	13196808	1
Klenk	Baldrianwurzel, geschnittene	6641B110317	2
Klenk	Baldrianwurzel, geschnittene	6641B-110317	1
Klenk	Baldrianwurzel, geschnittene	6641B100823	1
Klenk	Baldrianwurzel, geschnittene	6645B130226	1
Klenk	Baldrianwurzel, geschnittene	6641B130226	9
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	13119002	18
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	1319003	1
Sanacorp	Baldrianwurzel, geschnittene	12033804	9
Caelo	Baldrianwurzel, geschnittene	12033808	7
Fagron	Barbital-Natrium	15L07-B02	1
Caelo	Bärentraubenblätter	12186506	3
Bombastus	Bärentraubenblätter	272297	8
Bombastus	Bärentraubenblätter	275491	3
Bombastus	Bärentraubenblätter	267926	1
Caelo	Bärentraubenblätter	11213011	3
Caelo	Bärentraubenblätter	20111210	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Bärentraubenblätter	11213010	1
Caelo	Bärentraubenblätter	13067802	3
Caelo	Bärentraubenblätter	12186503	1
Caelo	Bärentraubenblätter	15051303	1
Caelo	Bärentraubenblätter	4091301	1
Caelo	Bärentraubenblätter	13067805	6
Caelo	Bärentraubenblätter	5111301	1
Caelo	Bärentraubenblätter	12186504	1
Caelo	Bärentraubenblätter	17121306	1
Caelo	Bärentraubenblätter	4021407	1
Caelo	Bärentraubenblätter	15116201	1
Caelo	Bärentraubenblätter	17311305	1
Caelo	Bärentraubenblätter	17311308	1
Caelo	Bärentraubenblätter	1218602	1
Caelo	Bärentraubenblätter	280889	3
Caelo	Bärentraubenblätter	11213005	4
Caelo	Bärentraubenblätter	412A-01518	1
Caelo	Bärentraubenblätter	18304202	2
Caelo	Bärentraubenblätter	13067805-3390311080	1
Klenk	Bärentraubenblätter	2391b120314	2
Galke	Bärentraubenblätter	19936	3
Klenk	Bärentraubenblätter	2391B120314	6
Klenk	Bärentraubenblätter	2391B130328	9
Klenk	Bärentraubenblätter	2391B07030901	1
Caelo	Bärentraubenblätter	12186502	1
Sanacorp	Bärentraubenblätter	2391B110209	3
Klenk	Bärentraubenblätter	2391B120719	13
Caelo	Bärlappkraut	11255012	2
Bahnhof-Apotheke	Bärlappkraut	17-121112	1
Caelo	Bärlappkraut	11255003	1
Caelo	Bärlappkraut	9378812	1
Caelo	Bärlappkraut	11255005	3
Caelo	Bärlappkraut	11255008	12
Caelo	Bärlappkraut	11255009	3
Caelo	Bärlappkraut	11255011	5
Caelo	Bärlappkraut	11255014	7
Caelo	Bärlappkraut	11255010	1
Caelo	Bärlappkraut	11255016	2
Caelo	Bärlappkraut	11255018	1
Caelo	Bärlappkraut	13101501	1
Caelo	Bärlappkraut	1310502	1
Caesar/Noweda	Bärlappkraut	1255008	1
Finze	Bärlappkraut	9378803	1
Galke	Bärlappkraut	16913	3
Klenk	Bärlappkraut	4111B120220	1
Klenk	Bärlappkraut	4111B110428	1
Caelo	Bärlappkraut	11255017	6
Sanacorp	Bärlappkraut	13101502	2
Caelo	Bärlauchkraut	11182207	1
Caelo	Bärlauchkraut	11182204	1
Caelo	Bärlauchkraut	11182203	1
Caelo	Bärlauchkraut	12380802	2
Caelo	Bärlauchkraut	12380801	2
Caelo	Bärlauchkraut	12380803	1
Caelo	Bärlauchkraut	14343305	1
Klenk	Bärlauchkraut	3511B111005	2
Klenk	Bärlauchkraut	712914	1
Klenk	Basilikumkraut, gerebelt	3632A110201	3
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	12066404	1
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	12007010	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	12007008	2
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	13048601	2
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	13048605	1
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	13048605-3519411022	1
Klenk	Basilikumkraut, gerebelt	3632A120502	4
Klenk	Basilikumkraut, gerebelt	A110201	1
Klenk	Basilikumkraut, gerebelt	A120502	1
Klenk	Basilikumkraut, gerebelt	3632a120502	1
VDL	Basilikumkraut, gerebelt	12007004	1
AHD	Beifußkraut	521603580	1
AHD	Beifußkraut	16310701	1
Caelo	Beifußkraut	12016708	5
Aurica	Beifußkraut	521305386	1
Caelo	Beifußkraut	12016702	1
Caelo	Beifußkraut	3591A110119	4
Caelo	Beifußkraut	12016705	5
Caelo	Beifußkraut	12016707	3
Caelo	Beifußkraut	18031302	1
Caelo	Beifußkraut	1081301	1
Caelo	Beifußkraut	12382702	12
Caelo	Beifußkraut	12382705	2
Caelo	Beifußkraut	12382706	1
Caelo	Beifußkraut	14360605	1
Caelo	Beifußkraut	12016709	2
Caelo	Beifußkraut	12016711	3
Caelo	Beifußkraut	12382701	7
Caelo	Beifußkraut	9355403	1
Galke	Beifußkraut	21637	1
Caelo	Beifußkraut	10355329	1
Caelo	Beifußkraut	1238701	1
Klenk	Beifußkraut	3591A120123	8
Klenk	Beifußkraut	A120123	2
Klenk	Beifußkraut	3591A130218	10
Klenk	Beifußkraut	3591a130218	2
Klenk	Beifußkraut	3591a120123	1
Klenk	Beifußkraut	2591A130218	1
Klenk	Beifußkraut	3591A11119	1
Richter	Beifußkraut	b200112	1
Bombastus	Beinwellkraut, geschn.	281531	1
Klenk	Beinwellkraut, geschn.	4561B100518	2
Caelo	Beinwellwurzel	2711Q-02135	1
Caelo	Beinwellwurzel	116053	1
Hof-Apotheke,St.Afra	Beinwellwurzel	125041	1
Klenk	Beinwellwurzel	6241B120531	3
Klenk	Beinwellwurzel	6241B120807	4
Klenk	Beinwellwurzel	6241B100715	1
Klenk	Beinwellwurzel	6241B130619	8
Klenk	Beinwellwurzel	B130619	1
Klenk	Beinwellwurzel	6241B130724	7
Klenk	Beinwellwurzel	6241B131009	1
Klenk	Beinwellwurzel	6241B121214	2
Klenk	Beinwellwurzel	6244B130624	1
Klenk	Beinwellwurzel	6241B06110202	1
Klenk	Beinwellwurzel	6241B130312	3
Klenk	Beinwellwurzel	6241b130619	1
Klenk	Beinwellwurzel	6241b130724	1
Klenk	Beinwellwurzel	6241b120807	1
an	Benediktenkraut, geschn.	13389704	1
Anzag	Benediktenkraut, geschn.	282281	1
Bombastus	Benediktenkraut, geschn.	271946	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	9355208	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	27111205	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	10325402	5
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	4743554	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	13025901	5
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	13025902	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	12038202	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	3091301	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	13025903	3
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	12038203	2
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	10325404	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	13389701	1
Gehe / 08.03.13 Redwood	Benediktenkraut, geschn.	205007	1
Klenk	Benediktenkraut, geschn.	A110517	1
Caelo	Bentonit	fürHerrSalloch	1
Caelo	Bentonit	1307016-01	1
Caelo	Bentonit	1311014-01	1
Clariant - Mindel-Food	Bentonit	1301	1
Noweda	Bentonit	11304415	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	11083509	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	55B110128	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	12112606	5
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	12112603	2
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	12112605	1
Klenk	Berberitzenrinde, geschn.	551B110128	4
Klenk	Berberitzenrinde, geschn.	551B120320	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	12112608	1
Caelo	Besenginsterkraut, geschn.	11132209	1
Caelo	Besenginsterkraut, geschn.	4412Q-01680	1
Caelo	Besenginsterkraut, geschn.	12358802	1
Caelo	Besenginsterkraut, geschn.	12358804	3
Caelo	Besenginsterkraut, geschn.	12358805	1
Caelo	Besenginsterkraut, geschn.	13241601	1
Galke	Besenginsterkraut, geschn.	12358803	4
Phönix	Besenginsterkraut, geschn.	12358801	2
Euro OTC	Betainhydrochlorid	1202008-01	1
Euro OTC	Betainhydrochlorid	L1701040-01	1
Euro OTC	Betainhydrochlorid	1305027-01	2
Euro OTC	Betainhydrochlorid	L1510011-03	1
Euro OTC	Betainhydrochlorid	1510011-02	1
Euro OTC	Betainhydrochlorid	L1412019-01	1
Fagron	Betainhydrochlorid	12C20-N09	1
Fagron	Betainhydrochlorid	24091301	1
Fagron	Betainhydrochlorid	15121401	1
Gatt-Koller	Betainhydrochlorid	2970/07102910	1
Fagron	Betainhydrochlorid	13G29-B02-294870	1
Bombastus	Betonienkraut, geschn.	12007205	2
Caelo	Betonienkraut, geschn.	12007208	1
Caelo	Betonienkraut, geschn.	13048906	1
Caelo	Betonienkraut, geschn.	134048903	1
Caelo	Betonienkraut, geschn.	13367802	1
Sanacorp	Betonienkraut, geschn.	13048903	3
Caelo	Betonienkraut, geschn.	12007201	1
Caelo	Bibernellwurzel	8111203	1
Caelo	Bibernellwurzel	12027411	3
Caelo	Bibernellwurzel	12027405	2
Caelo	Bibernellwurzel	12027403	1
Caelo	Bibernellwurzel	12027413	1
Caelo	Bibernellwurzel	12027409	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Bibernellwurzel	12027410	3
Aurica	Birkenblätter	521205644	1
Bahnhof-Apotheke	Birkenblätter	18-120702	1
Bombastus	Birkenblätter	280677	1
Bombastus	Birkenblätter	287280	1
Bombastus	Birkenblätter	272385	1
Bombastus	Birkenblätter	267077	1
Bombastus	Birkenblätter	270743	1
Caelo	Birkenblätter	11189510	3
Caelo	Birkenblätter	11189507	1
Caelo	Birkenblätter	11189508	1
Caelo	Birkenblätter	12193109	15
Caelo	Birkenblätter	IntCh:311092	1
Caelo	Birkenblätter	12193108	1
Caelo	Birkenblätter	13108906	1
Caelo	Birkenblätter	13337303	1
Caelo	Birkenblätter	13337302	1
Caelo	Birkenblätter	13108917	1
Caelo	Birkenblätter	14360702	1
Caelo	Birkenblätter	13108916	1
Caelo	Birkenblätter	12193104	1
Caelo	Birkenblätter	107063	1
Caelo	Birkenblätter	11189502	1
Caelo	Birkenblätter	12193004	5
Caelo	Birkenblätter	12193105	3
Caelo	Birkenblätter	13337303-3561412013	1
Caesar & Loretz Gm…	Birkenblätter	11050102	3
Fagron	Birkenblätter	7061301	1
Galke	Birkenblätter	20904	1
Galke	Birkenblätter	21226	1
Klenk	Birkenblätter	1901A110726	24
Klenk	Birkenblätter	1901c120508	1
Klenk	Birkenblätter	20111201	1
Klenk	Birkenblätter	1901C120508	18
Klenk	Birkenblätter	F-040413-1	1
Klenk	Birkenblätter	C120802	1
Klenk	Birkenblätter	21061303	1
Klenk	Birkenblätter	A121130	2
Klenk	Birkenblätter	1901A121130	24
Klenk	Birkenblätter	1901c120802	1
Klenk	Birkenblätter	28101306	1
Klenk	Birkenblätter	27121301	1
Klenk	Birkenblätter	1901A130218	5
Klenk	Birkenblätter	4021409	1
Klenk	Birkenblätter	1901A130318	2
Klenk	Birkenblätter	1901A140214	1
Klenk	Birkenblätter	1901A-110726	3
Klenk	Birkenblätter	1901C120802	19
Klenk	Birkenblätter	4213I01481	1
Klenk	Birkenblätter	1901A05051801	1
Klenk	Birkenblätter	4113A-01481	1
Caelo	Birkenblätter	13108905	8
Spangropharm	Birkenblätter	264603	1
5N Plus Lübeck Gmb…	Bismutnitrat, schweres, bas…	12146908	1
Caelo	Bismutnitrat, schweres, bas…	12146903	4
Caelo	Bismutnitrat, schweres, bas…	12146902	1
Caelo	Bismutnitrat, schweres, bas…	12146911	3
Caelo	Bismutnitrat, schweres, bas…	4513M-01186	1
Caelo	Bismutnitrat, schweres, bas…	12146913	2
Caelo	Bismutnitrat, schweres, bas…	M468105	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Bismutnitrat, schweres, bas…	10013208	1
Caelo	Bismutnitrat, schweres, bas…	10F09-N13	1
Caelo	Bismutnitrat, schweres, bas…	10013213	1
Caelo	Bismutnitrat, schweres, bas…	11052805	1
Caelo	Bismutnitrat, schweres, bas…	11052809	1
Caesar & Loretz/ Noweda	Bismutnitrat, schweres, bas…	12145701	1
Fagron	Bismutnitrat, schweres, bas…	1309211186	1
Fagron	Bismutnitrat, schweres, bas…	12C08-N06	3
Fagron	Bismutnitrat, schweres, bas…	12D26-N03	1
Fagron	Bismutnitrat, schweres, bas…	1001311186	1
Fagron	Bismutnitrat, schweres, bas…	13C15-N05	3
Fagron	Bismutnitrat, schweres, bas…	13H28-B04-291385	1
Fagron	Bismutnitrat, schweres, bas…	11D28-N16	1
Fagron	Bismutnitrat, schweres, bas…	13B25-N02	3
Fagron	Bismutnitrat, schweres, bas…	11/13-N01	1
Merck	Bismutnitrat, schweres, bas…	75419201	1
Noweda	Bismutnitrat, schweres, bas…	13/01-N02	1
Purren Apotheke	Bismutnitrat, schweres, bas…	11H31-N06	1
Sanacorp	Bismutnitrat, schweres, bas…	12146909	2
Caelo	Bitterkleeblätter, geschn.	12226101	1
Caelo	Bitterkleeblätter, geschn.	1226101	1
Caelo	Bitterkleeblätter, geschn.	13123901	2
Caelo	Bitterkleeblätter, geschn.	13123902	2
Caelo	Bitterkleeblätter, geschn.	12226104	1
Caesar/Noweda	Bitterkleeblätter, geschn.	1510U-01517	1
Caelo	Bitterkleeblätter, geschn.	13149001	1
Caelo	Bittersüße Nachtschatten-St…	10375605	2
Caelo	Bittersüße Nachtschatten-St…	10375607	1
Caelo	Bittersüße Nachtschatten-St…	132564301	1
Caelo	Bittersüße Nachtschatten-St…	13254301	1
Caelo	Bittersüße Nachtschatten-St…	103745604	1
Klenk	Bittersüße Nachtschatten-St…	5601A080513	3
Apofit	Bockshornsamen	222392	1
Caelo	Bockshornsamen	12252601	2
Caelo	Bockshornsamen	11313203	1
Caelo	Bockshornsamen	13013801	1
Caelo	Bockshornsamen	1131206	1
Caelo	Bockshornsamen	12252603	3
Caelo	Bockshornsamen	13013803	6
Caelo	Bockshornsamen	13013805	3
Gehe	Bockshornsamen	11313204	1
Gehe	Bockshornsamen	13013811	2
Klenk	Bockshornsamen	7260A130603	3
Klenk	Bockshornsamen	9011301	1
Klenk	Bockshornsamen	A120118	2
Klenk	Bockshornsamen	8061301	1
Klenk	Bockshornsamen	A130603	1
Klenk	Bockshornsamen	7260A110530	2
Klenk	Bockshornsamen	7260A120118	2
Phoenix	Bockshornsamen	11313206	7
Caelo	Bockshornsamen	12252602	2
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	12149605	1
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	12149607	1
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	13398302	1
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	15308703	2
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	7264a110201	2
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	15120506	1
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	14057807	1
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	15308704	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	14377201	2
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	14057801	1
Fagron	Bockshornsamen, gepulvert	12149603	1
Ichthyol/Phoenix	Bockshornsamen, gepulvert	14377205	1
Klenk	Bockshornsamen, gepulvert	A110201	1
Klenk	Bockshornsamen, gepulvert	12082014A	1
Klenk	Bockshornsamen, gepulvert	7264A110201	9
Klenk	Bockshornsamen, gepulvert	7264B150303	1
Nachprüfung	Bockshornsamen, gepulvert	2412E02239	1
bohn	Bohnenkraut, gerebelt	12177208	1
Caelo	Bohnenkraut, gerebelt	12177203	7
Caelo	Bohnenkraut, gerebelt	12200801	1
Caelo	Bohnenkraut, gerebelt	12177201	1
Caelo	Bohnenkraut, gerebelt	12177207	2
Caelo	Bohnenkraut, gerebelt	13172404	2
Hepart AG	Bohnenkraut, gerebelt	12177205	3
Aurica/Phönix	Bohnenschalen	5052301	1
Bombastus	Bohnenschalen	272781	3
Bombastus	Bohnenschalen	278686	1
Bombastus	Bohnenschalen	282475	1
Bombastus	Bohnenschalen	278696	2
Bombastus	Bohnenschalen	270517	1
Bombastus	Bohnenschalen	240503	1
Cae	Bohnenschalen	Int.Ch.313011	1
Caelo	Bohnenschalen	29091201	1
Caelo	Bohnenschalen	8301004	1
Caelo	Bohnenschalen	6031301	1
Caelo	Bohnenschalen	11030604	6
Caelo	Bohnenschalen	1103061	1
Caelo	Bohnenschalen	11030601	1
Caelo	Bohnenschalen	13333801	1
Caelo	Bohnenschalen	1333802	1
Caelo	Bohnenschalen	13333803	1
Caelo	Bohnenschalen	14080002	1
Caelo	Bohnenschalen	15060905	1
Caelo	Bohnenschalen	12358703	5
Caelo	Bohnenschalen	10006507	1
Caelo	Bohnenschalen	11233603	1
Caelo	Bohnenschalen	11030602	5
Caelo	Bohnenschalen	11030605	1
Galke	Bohnenschalen	21219	1
Klenk	Bohnenschalen	671A100816	2
Klenk	Bohnenschalen	171A110301	1
Klenk	Bohnenschalen	C120321	2
Klenk	Bohnenschalen	671C121105	8
Klenk	Bohnenschalen	C121105	2
Klenk	Bohnenschalen	671C130620	6
Klenk	Bohnenschalen	C130620	1
Klenk	Bohnenschalen	671A110420	9
Klenk	Bohnenschalen	671B180726	1
Klenk	Bohnenschalen	671A180925	1
Klenk	Bohnenschalen	671A-110420	1
Klenk	Bohnenschalen	671A110301	1
Klenk	Bohnenschalen	671C120321	16
Caelo	Boldoblätter	11016509	1
Caelo	Boldoblätter	655456	1
Caelo	Boldoblätter	11016511	1
Caelo	Boldoblätter	12064303	1
Caelo	Boldoblätter	12227005	1
Caelo	Boldoblätter	12064305	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Boldoblätter	12064306	1
Caelo	Boldoblätter	12227004	1
Galke	Boldoblätter	19855	1
Klenk	Boldoblätter	1911B090709	1
Klenk	Boldoblätter	1911A100714	7
VDL	Boldoblätter	11016503	1
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	14125907	1
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	10349610	1
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	12374104	7
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	123741004	1
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	10349614	1
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	12374106	2
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	13232401	1
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	13232404	1
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	10349603	2
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	10349605	1
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	12374101	4
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	9311208	1
Klenk	Breitwegerichkraut, geschn.	4281N110404	1
Klenk	Breitwegerichkraut, geschn.	N111121	1
Klenk	Breitwegerichkraut, geschn.	4281N111121	5
Anzag	Brennnesselblätter	2381-A130122	1
Anzag EK4,31 17.08.12	Brennnesselblätter	2381A110913	19
Klenk	Brennnesselblätter	2381a120619	4
Bahnhof-Apotheke	Brennnesselblätter	7-121109	1
Bombastus	Brennnesselblätter	266638	1
Bombastus	Brennnesselblätter	270987	3
Bombastus	Brennnesselblätter	270854	3
Bombastus	Brennnesselblätter	273229	2
Bombastus	Brennnesselblätter	275848	3
Bombastus	Brennnesselblätter	280305	2
Bombastus	Brennnesselblätter	276407	2
Bombastus	Brennnesselblätter	266099	1
Bombastus	Brennnesselblätter	275763	1
Caelo	Brennnesselblätter	12183908	5
Caelo	Brennnesselblätter	10291405	2
Caelo	Brennnesselblätter	10282807	2
Caelo	Brennnesselblätter	10282806	1
Caelo	Brennnesselblätter		3
Caelo	Brennnesselblätter	18071202	1
Caelo	Brennnesselblätter	10291413	1
Caelo	Brennnesselblätter	120375901	1
Caelo	Brennnesselblätter	10291411	2
Caelo	Brennnesselblätter	12195101	3
Caelo	Brennnesselblätter	17121205	1
Caelo	Brennnesselblätter	12184503	3
Caelo	Brennnesselblätter	10375901	2
Caelo	Brennnesselblätter	12184702	2
Caelo	Brennnesselblätter	7031302	1
Caelo	Brennnesselblätter	12184706	3
Caelo	Brennnesselblätter	12184001	6
Caelo	Brennnesselblätter	2051302	1
Caelo	Brennnesselblätter	12814001	1
Caelo	Brennnesselblätter	29071303	1
Caelo	Brennnesselblätter	intch:313011	1
Caelo	Brennnesselblätter	12183901	2
Caelo	Brennnesselblätter	1283910	1
Caelo	Brennnesselblätter	13091302	1
Caelo	Brennnesselblätter	12183911	16
Caelo	Brennnesselblätter	12183909	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Brennnesselblätter	20111306	1
Caelo	Brennnesselblätter	3021401	1
Caelo	Brennnesselblätter	12034414	1
Caelo	Brennnesselblätter	13386801	1
Caelo	Brennnesselblätter	14344907	1
Caelo	Brennnesselblätter	10162712	1
Caelo	Brennnesselblätter	10291414	3
Caelo	Brennnesselblätter	12184502	2
Caelo	Brennnesselblätter	12184004	9
Caelo	Brennnesselblätter	12195002	2
Caelo	Brennnesselblätter	12183910	11
Caelo	Brennnesselblätter	10291422	3
Caelo	Brennnesselblätter	2381A130122	27
Caelo	Brennnesselblätter	72085497	1
Caelo	Brennnesselblätter	83374109	1
Caelo	Brennnesselblätter	83142389	1
Caelo	Brennnesselblätter	17337321	2
Caelo	Brennnesselblätter	12183908-3391311070	1
Caelo	Brennnesselblätter	12183908-3405310181	1
Caelo	Brennnesselblätter	12183908-3443311112	1
Caelo	Brennnesselblätter	12034403	8
Caelo	Brennnesselblätter	12034402	3
Caesar & Loretz Gm…	Brennnesselblätter	10291423	6
Galke	Brennnesselblätter	20956	1
Galke	Brennnesselblätter	21238	1
Galke	Brennnesselblätter	23302	1
Gehe	Brennnesselblätter	10162701	1
Gehe	Brennnesselblätter	2381A120619	14
Gutenberg-Apotheke	Brennnesselblätter	18897	1
Hepart AG	Brennnesselblätter	P234605kbA	1
Klenk	Brennnesselblätter	2381A-120619	1
Klenk	Brennnesselblätter	2381A150109	1
Klenk	Brennnesselblätter	2381A151012	1
Klenk	Brennnesselblätter	1107211689	1
Klenk	Brennnesselblätter	1913A-03054	1
Klenk	Brennnesselblätter	A110913	1
Klenk	Brennnesselblätter	2381A130703	15
Klenk	Brennnesselblätter	A130703	1
Klenk	Brennnesselblätter	2381a130703	1
Klenk	Brennnesselblätter	A130122	1
Klenk	Brennnesselblätter	2372A130703	1
Klenk	Brennnesselblätter	2381A140221	1
Klenk	Brennnesselblätter	2381A141124	1
Klenk	Brennnesselblätter	2381A121010	1
Klenk	Brennnesselblätter	114Q-03054	1
Klenk	Brennnesselblätter	4513E3054	1
Klenk	Brennnesselblätter	2381a130122	1
Klenk	Brennnesselblätter	2381A-121010	1
Klenk	Brennnesselblätter	2381A110809	1
Nachprüfung 8.2.13	Brennnesselblätter	C1081	1
Noweda	Brennnesselblätter	12195001	7
Caelo	Brennnesselblätter	12183914	9
Sanacorp	Brennnesselblätter	12184707	11
Sanacorp	Brennnesselblätter	12184003	17
Caelo	Brennnesselblätter	12184005	7
Caelo	Brennnesselblätter	33/AD1	1
Wolf	Brennnesselblätter	B-821	1
Wolf	Brennnesselblätter	B821	1
Wolf	Brennnesselblätter	P234605	10
Caelo	Brennnesselsamen	12131505	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Brennnesselsamen	13010607	1
Caelo	Brennnesselsamen	20111301	1
Caelo	Brennnesselsamen	13010612	2
Caelo	Brennnesselsamen	15261608	1
Caelo	Brennnesselsamen	17282601	1
Caelo	Brennnesselsamen	15290602	1
Caelo	Brennnesselsamen	16327001	3
Caelo	Brennnesselsamen	16327003	1
Euro OTC	Brennnesselsamen	12131507	2
Euro OTC	Brennnesselsamen	7470A141021	2
Klenk	Brennnesselsamen	7470A110418	1
Klenk	Brennnesselsamen	2021505	1
Klenk	Brennnesselsamen	7470A151009	2
Klenk	Brennnesselsamen	7470A170130	1
Klenk	Brennnesselsamen	7470A160928	2
Sanacorp	Brennnesselsamen	13010602	1
Caelo	Brennnesselwurzel	10081202	1
Caelo	Brennnesselwurzel	11254902	3
Caelo	Brennnesselwurzel	11254903	5
Caelo	Brennnesselwurzel	11265002	5
Caelo	Brennnesselwurzel	11265003	2
Caelo	Brennnesselwurzel	6631B130610	1
Caelo	Brennnesselwurzel	11265006	1
Caelo	Brennnesselwurzel	11265004	4
Caelo	Brennnesselwurzel	11254904	3
Gehe	Brennnesselwurzel	6631B120927	5
Caelo	Brennnesselwurzel	6441A121024	1
Klenk	Brennnesselwurzel	6631N110513	1
Klenk	Brennnesselwurzel	6631B120416	1
Klenk	Brennnesselwurzel	9931B120927	1
Sanacorp	Brennnesselwurzel	11265001	2
Anzag	Brombeerblätter	10136412	1
Anzag 27.12.12 ek:2,79	Brombeerblätter	10136048	1
Bahnhof-Apotheke	Brombeerblätter	18-120702	1
Bombastus	Brombeerblätter	267122	1
Bombastus	Brombeerblätter	273668	2
Caelo	Brombeerblätter	2271c120508	1
Caelo	Brombeerblätter	10136403	1
Caelo	Brombeerblätter	10136408	6
Caelo	Brombeerblätter	28061202	1
Caelo	Brombeerblätter	13091206	1
Caelo	Brombeerblätter	11030704	4
Caelo	Brombeerblätter	11030707	5
Caelo	Brombeerblätter	3011E-01512	1
Caelo	Brombeerblätter	11030706	1
Caelo	Brombeerblätter	3091303	1
Caelo	Brombeerblätter	14111318	1
Caelo	Brombeerblätter	13127901	1
Caelo	Brombeerblätter	13101610	1
Caelo	Brombeerblätter	14019010	1
Caelo	Brombeerblätter	15039301	1
Caelo	Brombeerblätter	11030701	2
Gehe	Brombeerblätter	10136409	1
Klenk	Brombeerblätter	2271B111216	1
Caelo	Bruchkraut	11104507	8
Caelo	Bruchkraut	13007502	2
Caelo	Bruchkraut	13007505	1
Caelo	Bruchkraut	14005303	1
Caelo	Bruchkraut	14005305	3
Caelo	Bruchkraut	14197204	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Bruchkraut	1711924	1
Caelo	Bruchkraut	16292809	1
Caelo	Bruchkraut	16292801	1
Caelo	Bruchkraut	11104505	1
Caelo	Bruchkraut	13007507	7
Klenk	Bruchkraut	4011B131115	3
Klenk	Bruchkraut	4011B121207	2
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	12031602	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	12031601	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	12031606	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	12031603	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	12031604	2
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	13104401	4
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	107063	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	12031605	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	13104402	2
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	13104404	2
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	13104405	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	13104403	5
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	13104406	1
Caelo	Buccoblätter	13056601	2
Caelo	Buccoblätter	13056602	2
Caelo	Buccoblätter	13056605	1
Kräuter Schulte	Buccoblätter	54519	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	11212612	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	11212808	2
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	30041301	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	2051303	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	13051303	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	11212809	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	11212817	6
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	11212807	2
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	5111302	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	11212810	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	11212814	2
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	13193203	1
Hepart AG	Buchweizenkraut, geschn.	B120509	2
Klenk	Buchweizenkraut, geschn.	4581B120509	3
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	11212812	1

C

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	12341409	1
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	11230921	2
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	12341404	2
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	11230915	1
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	12341406	1
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	12B09-N11	1
EUro/AHD	Calciumchlorid-Dihydrat	1205014-02	2
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	8237314	1
Fagron	Calciumhydroxid	12J18-N01	1
Fagron	Calciumhydroxid	13D26-N14	1
Gehe	Calciumhydroxid	12F08-N02	3
Euro OTC	Calciumorotat-Dihydrat	1401006-01	1
Euro OTC	Calciumorotat-Dihydrat	1203037-01	2
Caelo	Calciumsulfat-Dihydrat	10132403	1
Caelo	Calciumsulfat-Dihydrat	12316301	1
Caelo	Calciumsulfat-Hemihydrat	14101701	1
Caelo	Calciumsulfat-Hemihydrat	9246320	1
AHD	Campher	17288306	18

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Campher	1210030-02	1
an	Campher	12344909	1
Caelo	Campher	13205502	1
Caelo	Campher	13195316	6
Caelo	Campher		1
Caelo	Campher	11286905	2
Caelo	Campher	3091203	1
Caelo	Campher	11032023	1
Caelo	Campher	11074509	1
Caelo	Campher	12054107	4
Caelo	Campher	120564113	1
Caelo	Campher	12054141	3
Caelo	Campher	12344905	2
Caelo	Campher	12054142	6
Caelo	Campher	11286910	1
Caelo	Campher	4101303	1
Caelo	Campher	12054114	2
Caelo	Campher	12243701	1
Caelo	Campher	13205512	2
Caelo	Campher	13205511	1
Caelo	Campher	13195311	1
Caelo	Campher	25041401	1
Caelo	Campher	13195314	5
Caelo	Campher	12061411	1
Caelo	Campher	13195316	1
Caelo	Campher	13205522	1
Caelo	Campher	13205522	3
Caelo	Campher	13195318	1
Caelo	Campher	13K28-04-294937	1
Caelo	Campher	13195322	7
Caelo	Campher	4031503	1
Caelo	Campher	13195327	1
Caelo	Campher	13195326	3
Caelo	Campher	14202807	3
Caelo	Campher	15097803	2
Caelo	Campher	15120901	2
Caelo	Campher	14310705	1
Caelo	Campher	15316807	7
Caelo	Campher	15320604	5
Caelo	Campher	1410710	1
Caelo	Campher	14310713	11
Caelo	Campher	15316819	7
Caelo	Campher	150622C	1
Caelo	Campher	140918C	1
Caelo	Campher	1531611	1
Caelo	Campher	15120902	1
Caelo	Campher	16209304	3
Caelo	Campher	14310710	2
Caelo	Campher	14310718	6
Caelo	Campher	15384201	1
Caelo	Campher	15397701	1
Caelo	Campher	16209305	11
Caelo	Campher	16235405	2
Caelo	Campher	14310722	3
Caelo	Campher	16235404	4
Caelo	Campher	16209306	1
Caelo	Campher	15/18.B11-321658	1
Caelo	Campher	162093029	1
Caelo	Campher	17004304	1
Caelo	Campher	17004302	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Campher	17050605	30
Caelo	Campher	13111707	1
Caelo	Campher	13111708	1
Caelo	Campher	1531607	1
Caelo	Campher	17134703	4
Caelo	Campher	17288301	11
Caelo	Campher	17324104	10
Caelo	Campher	7061802	1
Caelo	Campher	7071801	1
Caelo	Campher	17288305	1
Caelo	Campher	18066404	9
Caelo	Campher	12091805	1
Caelo	Campher	12091808	1
Caelo	Campher	17325503	1
Caelo	Campher	17325502	1
Caelo	Campher	18019806	26
Caelo	Campher	6021901	1
Caelo	Campher	18019807	2
Caelo	Campher	18196902	1
Caelo	Campher	1728306	1
Caelo	Campher	17288360	1
Caelo	Campher	18196910	1
Caelo	Campher	18327910	2
Caelo	Campher	18196907	1
Caelo	Campher	192762009	2
Caelo	Campher	20003828001	1
Caelo	Campher	20004261002	1
Caelo	Campher	15086806	1
Caelo	Campher	16209301	12
Caelo	Campher	1536801	1
Caelo	Campher	13195301	1
Caelo	Campher	13195301	2
Caelo	Campher	13195304	1
Caelo	Campher	13195311	1
Caelo	Campher	16209309	24
Caelo	Campher	12054149	9
Caelo	Campher	444A170221	1
Caelo	Campher	13195318	1
Caelo	Campher	18327903P-191111-3	1
Caelo	Campher	18019803P-190506-3	1
Caelo	Campher	12228206	1
Caelo	Campher	62(17288306)	1
Caelo	Campher	3273	1
Caelo	Campher	14310706	1
Caelo	Campher	17050606	5
Caelo	Campher	12054151	2
Caelo	Campher	13195323	1
Caelo	Campher	15316805	1
Caelo	Campher	18108904	11
Caelo	Campher	14224304	1
Caelo	Campher	11286909	2
Caelo	Campher	2344905	1
Caelo	Campher	713A-01221	1
Caelo	Campher	914E-01221	1
Caelo	Campher	315E-01221	1
Caelo	Campher	5315I-01221	1
Caelo	Campher	218U-01221	1
Caelo	Campher	14310715	1
Caelo	Campher	14224303	3
Caelo	Campher	1412023-01	7

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Campher	18198003	1
Caelo	Campher	18019603	1
Caelo	Campher	18327905	3
Caelo	Campher	18327909	2
Caelo	Campher	12228205	1
Caelo	Campher	12054124	2
Caelo	Campher	12054143	1
Caelo	Campher	2811Q-01221	1
Caelo	Campher	13205512	1
Caelo	Campher	15086801	1
Caelo	Campher	15316806	2
Caelo	Campher	15062701	1
Caelo	Campher	15316815	4
Caelo	Campher	16209310	1
Caelo	Campher	17004307	1
Caelo	Campher	13108106	2
Caelo	Campher	13205501	2
Caelo	Campher	19009704	5
Caelo	Campher	17004308	2
Caelo	Campher	14310705	14
Caelo	Campher	14310703	1
Caelo	Campher	13205511	2
Caelo	Campher	2803020-01	1
Caelo	Campher	14310709	6
Caelo	Campher	4444A150721	1
Caelo	Campher	13205517	1
Caelo	Campher	14310109	1
Caelo	Campher	15397704	5
Caelo	Campher	15316823	3
Caelo	Campher	17004301	21
Caelo	Campher	18019803	14
Caelo	Campher	12054105	1
Caelo	Campher	13195314	3
Caelo	Campher	13108118	2
Caelo	Campher	14G23-B04-301879	2
Caelo	Campher	15062702	3
Caelo	Campher	15316801	4
Caelo	Campher	15316812	1
Caelo	Campher	16235407	1
Caelo	Campher	16235402	1
Caelo	Campher	2015113782	1
Caelo	Campher	14310702	1
Caesar & Loretz GmbH	Campher	18019811	15
Caesar & Loretz GmbH	Campher	17288307	2
Caesar & Loretz GmbH	Campher	18327901	2
Caesar & Loretz GmbH	Campher	192762005	2
Caesar & Loretz Gm…	Campher	11032035	4
Caesar & Loretz Gm…	Campher	18019813	1
Caesar Loretz	Campher	18327903	13
Caesar&Loretz	Campher	14310719	1
Caesar/Noweda	Campher	1032	1
Caesar/Noweda	Campher	13195328	1
Calo/AHD	Campher	15086803	1
Camphor & Allied P…	Campher	16209302	1
Cealo/ Noweda	Campher	13108116	1
EuRho	Campher	2111E-01219	1
Euro OTC	Campher	1210030-02	4
Euro OTC	Campher	1202021	1
Euro OTC	Campher	113Q-01221	1
Euro OTC	Campher	121003001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Campher	130313-02	1
Euro OTC	Campher	1309019-03	1
Euro OTC	Campher	1210030-01	7
Euro OTC	Campher	1101029-02/Ch241011	1
Euro OTC	Campher	1210030-01	1
Euro OTC	Campher	1406029-02	2
Euro OTC	Campher	121003002	1
Euro OTC	Campher	1202021-02	2
Euro OTC	Campher	1406029-01	3
Euro OTC	Campher	1101029-02	1
Euro OTC	Campher	1303013-02	11
euro/ Sanacorp	Campher	17050602	2
Euro OTC	Campher	821509	1
Euro OTC	Campher	1309019-02	1
Euro OTC	Campher	2803020-01	1
Euro OTC	Campher	1303013-01	5
Fagron	Campher	12G02-N09	1
Fagron	Campher	12D23-N03	1
Fagron	Campher	11K23-N04	1
Fagron	Campher	690442	1
Fagron	Campher	13H23-B40-291888	1
Fagron	Campher	13H23-B40-294116	1
Fagron	Campher	8082014A	1
Fagron	Campher	13h23-b40-294116	1
Fagron	Campher	14G23-B04-296868	1
Fagron	Campher	1309019-02	1
Fagron	Campher	13K28-B04-289340	1
Fagron	Campher	15/18-B11-321658	1
Fagron	Campher	17L01-B03	1
Fagron	Campher	13H23-B04-288376	1
Fagron	Campher	13K28-B04-294937	1
Fagron	Campher	14G23-B04-301878	3
Fagron	Campher	14G23-B04-299202	2
Fagron	Campher	27011	1
Fagron	Campher	825653	1
Fagron	Campher	14G23-B04	2
Fagron	Campher	13K28-B04	1
Fagron	Campher	13H23-B40-296252	1
Fagron	Campher	11H30-N15	1
Fagron	Campher	13K28-B04	2
Fagron	Campher	13K28_B04_294933	1
Fagron	Campher	15097801	1
Fagron	Campher	12B14-N09	1
Galke	Campher	23624	1
Gatt-Koller	Campher	1800202	3
Gehe	Campher	17134702	5
GEHE	Campher	16235408	5
Caelo	Campher	14224303	1
Caelo	Campher	17050605/1140418	1
Klenk	Campher	444A160817	8
Klenk	Campher	444A150721	1
Klenk	Campher	444A100826	1
Klenk	Campher	444A180815	3
Klenk	Campher	444A170224	4
Klenk	Campher	444A150721	1
Klenk	Campher	444A140526	5
L12	Campher	18108901	1
Caelo	Campher	15397705	1
Nachprüfung	Campher	1616E-01221	1
Nachtestung-Verlän…	Campher	242/17	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Campher	1202021-01	3
Caelo	Campher	14202801	3
Phoenix	Campher	15316811	8
Phoenix	Campher	160209309	1
Phoenix	Campher	3382	1
Caelo	Campher	12054113	1
phönix	Campher	444a160817	1
Phönix Gotha	Campher	206/06	1
Caelo	Campher	2018-05-07-AISe	1
Post-Apotheke 22.0...	Campher	11032012	1
Sanacorp	Campher	444A130115	1
Sanacorp	Campher	14310720	2
Sanacorp	Campher	17004306	11
Sanacorp	Campher	18019802	9
Caelo	Campher	15097802	2
Caelo	Campher	18108902	1
Caelo	Campher	18108905	2
Vögele	Campher	2014101206	1
Vögele	Campher	2016114336	1
xxx	Campher	709E-01221	1
apomix	Carbachol	12330703	1
Caelo	Cayennepfeffer, gepulvert (...	13205106	1
Klenk	Ceylon-Zimt, feingepulvert	614B160818	1
Klenk	Ceylon-Zimt, feingepulvert	614B120411	2
Klenk	Ceylon-Zimt, feingepulvert	611B100628	1
Klenk	Ceylon-Zimt, feingepulvert	614B121010	2
Klenk	Ceylon-Zimt, feingepulvert	614b121024	1
Klenk	Ceylon-Zimt, feingepulvert	614a120411	1
Klenk	Ceylon-Zimt, feingepulvert	615B130325	3
Klenk	Ceylon-Zimt, feingepulvert	614B121024	4
Kräuter Schulte	China Pai Mu Tan	52783	1
Caelo	Chinarinde, geschn.	10381906	1
Caelo	Chinarinde, geschn.	15301904	2
Caelo	Chinarinde, geschn.	14009305	1
Klenk	Chinarinde, geschn.	601B130415	1
Klenk	Chinarinde, geschn.	601B130415	1
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	7051305	1
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	13071104	4
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	13403501	4
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	15147701	3
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	15147714	1
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	13403506	15
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	13071101	2
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	15147706	5
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	10281601	1
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	13071106	1
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	15147708	4
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	16221809	6
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	13403501	3
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	9106304	1
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	13403513	1
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	15147704	4
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	16221807	6
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	16221811	2
Dermapharm	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	100804	12
Dermapharm	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	140804	82
Dermapharm	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	120905	43
Dermapharm	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	1470804	1
Ebert-Jacobi	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	16221804	2
Lieber Leyh	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	1605110096	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Nachprüfung	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	2812U03423	1
Nachprüfung	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	13071104	1
Noweda	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	140804	2
Phönix Gotha	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	120905	10
Fagron	Chlorhexidindihydrochlorid	14A09B03	1
Fagron	Chlorhexidindihydrochlorid	14A09-B03-293425	1
Euro OTC	Chromhefe 0,2%	L1311026-01	1
Caelo	Cimicifugawurzelstock	10281112	1
Caelo	Cimicifugawurzelstock	10281104	1
Caelo	Cimicifugawurzelstock	10281118	2
Caelo	Cimicifugawurzelstock	13142101	1
Caelo	Cimicifugawurzelstock	13237907	1
Caelo	Cimicifugawurzelstock	51981386	1
Caelo	Cimicifugawurzelstock	13237903	1
Klenk	Cimicifugawurzelstock	6721B141202	1
Caelo	Cimicifugawurzelstock	13237901	2
Klenk	Cimicifugawurzelstock	6721B130214	10
Klenk	Cimicifugawurzelstock	B130528	2
Klenk	Cimicifugawurzelstock	6721B1130528	1
Klenk	Cimicifugawurzelstock	3794377	1
Klenk	Cimicifugawurzelstock	6721B081208	1
Klenk	Cimicifugawurzelstock	6721b130528	1
Kräuter Schulte	Cimicifugawurzelstock	3308M-02176	1
Nachprüfung	Cimicifugawurzelstock	10281113	1
Klenk	Cimicifugawurzelstock	6721B130528	3
Fagron	Cinchocainhydrochlorid	12F25-N10	1
Phönix	Cinchocainhydrochlorid	13E13-N07	1
Fagron	Cinnarizin	13H01-N07	4
Fagron	Cinnarizin	14D09-B01-292883	1
Fagron	Cinnarizin	14D09-B01	3
Fagron	Cinnarizin	8D11-N04	1
Fagron	Cinnarizin	13I26-N22	1
Fagron	Cinnarizin	13I26-N22	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:1…	12A03-N03	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:1…	11k04-n17	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:1…	12|19-N01	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:1…	12l19-N01	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:1…	12I19-N01	2
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:1…	12K08-N02	2
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:1…	13W16-N01	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:1…	12L19-N06	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:1…	12/19-No1	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:1…	12/19-N01003637	1
	Cocainhydrochlorid	21004044019	1
Caelo	Cocainhydrochlorid	12329103	1
Caelo	Cocainhydrochlorid	13259306	1
Caelo	Cocainhydrochlorid	14069209	1
Caelo	Cocainhydrochlorid	17003902	4
Caelo	Cocainhydrochlorid	18J01-B07-353630	2
Caelo	Cocainhydrochlorid	18266109	3
Caelo	Cocainhydrochlorid	18256109	1
Caelo	Cocainhydrochlorid	19073003	1
Caelo	Cocainhydrochlorid	20003901001	2
Caelo	Cocainhydrochlorid	21004044004	1
Caelo	Cocainhydrochlorid	17003909	1
Caelo	Cocainhydrochlorid	13112102	1
Caesar & Loretz GmbH	Cocainhydrochlorid	182661001	1
Caesar & Loretz GmbH	Cocainhydrochlorid	21004044009	1
Caesar & Loretz Gm…	Cocainhydrochlorid	18266104	4
Caesar & Loretz Gm…	Cocainhydrochlorid	182661	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Cocainhydrochlorid	12G23-N13	1
Fagron	Cocainhydrochlorid	13G03-N08	2
Fagron	Cocainhydrochlorid	14H27-B03	1
Fagron	Cocainhydrochlorid	15E12-B03	1
Fagron	Cocainhydrochlorid	16B11-B05-323385	1
Fagron	Cocainhydrochlorid	17E17-B07-335110	1
Fagron	Cocainhydrochlorid	15-00638	1
Fagron	Cocainhydrochlorid	17K28-B05-343075	1
Fagron	Cocainhydrochlorid	21K30-F04	1
Fagron	Cocainhydrochlorid	18J01-B07-353629	1
Gatt-Koller	Cocainhydrochlorid	20172282	1
Macfarlan Smith/Noweda	Cocainhydrochlorid	15224802	2
Caelo	Cocainhydrochlorid	16051402	1
Synopharm	Cocainhydrochlorid	16B11-B05	1
Caeleo/ Kehr	Codeinphosphat-Hemihydrat	181879001	2
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	15350703	2
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	17160503	3
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	18187903	5
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	18187960	2
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	181817907	1
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	16169805	3
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	14275910	1
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	18187907	1
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	15219805	2
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	16349708	2
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	18187908	1
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	1427910	1
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	20003804005	1
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	13I27-N06	1
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	16349704	2
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	16349707	1
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	17L22-B03-343752	2
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	20003804007	1
Caesar & Loretz GmbH	Codeinphosphat-Hemihydrat	18187906	5
Caesar & Loretz GmbH	Codeinphosphat-Hemihydrat	18187902	4
Caesar & Loretz GmbH	Codeinphosphat-Hemihydrat	18187901	1
Euro OTC	Codeinphosphat-Hemihydrat	CP04236	1
Euro/ Sanacorp	Codeinphosphat-Hemihydrat	15F09-B02-315564	2
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	11/19-N10	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	12C05-N01	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	13E21-N04	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	13C11-N10	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	1615I-01279	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	13/27-N06	2
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	15B17-B99-304623	2
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	15F09-B02-310520	2
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	21D30-F01-380923	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	B01-3612302	2
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	15F09-B02	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	15F09-B02-314033	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	16E17-B05-324109	4
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	18D03-B01	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	5040218D	3
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	21D30-F01	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	F04-3825805	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	913I-01279	1
Gehe	Codeinphosphat-Hemihydrat	15350710	3
Merck	Codeinphosphat-Hemihydrat	120765	1
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	16349706	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	130715	1
Th. Geyer	Codeinphosphat-Hemihydrat	67038	1
Th. Geyer	Codeinphosphat-Hemihydrat	70533	22
Th. Geyer	Codeinphosphat-Hemihydrat	67054	31
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1012025-01	1
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1602019-02	5
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1608002-01	15
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1508032-01	2
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1701053-01	11
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	150803201	1
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1707027-01	17
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1801038-01	4
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1802014-01	17
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	170153-01	5
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1806003-01	28
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	2001007-01	1
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1502021-01	1
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1901050-01	4
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1906009-01	8
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1906009-02	5
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1210051-01	1
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1602019-01	2
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	L1403012-01	1
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonzentrat	1806003-02	1
Caelo	Curcumawurzelstock	12136504	1
Caelo	Curcumawurzelstock	12136506	1
Caelo	Curcumawurzelstock	12136507	1
Caelo	Curcumawurzelstock	1213650	1
Caelo	Curcumawurzelstock	13360204	2
Caelo	Curcumawurzelstock	15158001	2
Caelo	Curcumawurzelstock	15158001	2
Caelo	Curcumawurzelstock	15372603	1
Caelo	Curcumawurzelstock	16344604	2
Caelo	Curcumawurzelstock	15207601	1
Caelo	Curcumawurzelstock	12136501	2
Caelo	Curcumawurzelstock	12136503	2
Galke	Curcumawurzelstock	20184	1
Galke	Curcumawurzelstock	23123	1
Klenk	Curcumawurzelstock	6741B121030	1

D

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Falcento	D-(+)-Mannose	R-4638	1
Falcento	D-(+)-Mannose	R-4639	1
Falcento	D-(+)-Mannose	R4640	1
Falcento	D-(+)-Mannose	R-4641	1
Giusto Faravelli	D-(+)-Mannose	161004/1710215001	1
Klenk	Damianablätter, geschn.	12064101	1
Caelo	Damianablätter, geschn.	12330402	7
Caelo	Damianablätter, geschn.	12330403	2
Caelo	Damianablätter, geschn.	12330401	5
Caelo	Damianablätter, geschn.	12064103	3
Caelo	Damianablätter, geschn.	11026607	2
Caelo	Damianablätter, geschn.	12330407	2
Klenk	Damianablätter, geschn.	A130206	2
Klenk	Damianablätter, geschn.	1990A130206	1
Noweda	Damianablätter, geschn.	200151	1
Redwood	Damianablätter, geschn.	216451	1
Caelo	Dapson	18279201	4
Caelo	Dapson	17031101	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dapson	19113501	3
Caesar & Loretz GmbH	Dapson	191135001	1
Euro OTC	Desoxycholsäure	1305051-01	1
Fagron	Desoxycholsäure	13J21-N14	1
Gehe	Desoxycholsäure	2012060253	1
GEHE 21.10.2014	Desoxycholsäure	13F13-N06	1
Caelo	Dexamfetaminsulfat	C9H13N14	1
Fagron	Dexamfetaminsulfat	11F29-N01	1
Fagron	Dexamfetaminsulfat	17B09-B02-339690	1
Fagron	Dexamfetaminsulfat	20D10-F02-370502	1
Fagron	Dexamfetaminsulfat	22A18-F01-383285	1
Fagron	Dexamfetaminsulfat	17B09-B02-339689	4
Fagron	Dexamfetaminsulfat	B50-3632406	2
Fagron	Dexamfetaminsulfat	F02-3705003	2
Fagron	Dexamfetaminsulfat	F01-3764108	1
Fagron	Dexamfetaminsulfat	22A18-F01-383287	2
Fagron	Dexamfetaminsulfat	15H06-B04-313861	1
Fagron	Dexamfetaminsulfat	19D12-B50-363247	6
Fagron	Dexamfetaminsulfat	20D10-F02-370503	1
Fagron	Dexamfetaminsulfat	20D10-F02_370503	1
Fagron	Dexamfetaminsulfat	20D10-F02	3
Fagron	Dexamfetaminsulfat	16F09-B02-328352	1
Fagron	Dexamfetaminsulfat	17B019-B02-339689	1
Fagron	Dexamfetaminsulfat	17B09-B02	2
Fagron	Dexamfetaminsulfat	19D12-B50	2
Fagron	Dexamfetaminsulfat	19D12-B50-363246	3
Fargon/ Phönix	Dexamfetaminsulfat	F000876	1
Fargon/Gehe	Dexamfetaminsulfat	15H06-B04	1
	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	21F03-F02-379260	3
	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	3020321	2
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	12142503	2
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	12142508	2
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	13267603	1
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	13267604	2
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	13267608	1
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15295903	2
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	16106202	5
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15F18-B07-322054	1
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	18115205	2
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15295905	4
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15295907	1
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	16106203	4
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	17097508	2
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	18115202	3
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	19D15-B02-363307	1
Caesar & Loretz GmbH	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	192004005	1
Caesar & Loretz GmbH	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	20003430003	1
Caesar & Loretz GmbH	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	20003430006	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	12G05-N01	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	13H19-N08	3
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	14D08-B06	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	14K26-B04	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	14K26-B04-317257	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15F18-B07	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15F18-B07-323388	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	15F18B07	2
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	16I27-B03-332122	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	16-00326	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	16I27-B03	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	17G04-B02-342861	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	17G04-B02	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	3080620	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	21f03-f02-379260	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	14K26-B04-310974	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	B02-3683109	1
Fagron	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	F02-3756503	4
Caelo	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	17097502	2
Th. Geyer	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	70729	6
Hedinger	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	70162	4
Th. Geyer	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	59819	1
Th. Geyer	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	67052	10
Th. Geyer	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	20170808-03065	1
Th. Geyer	Dihydrocodein[(R,R)-tartrat]	67035	2
Akazie	Dillfrüchte	20.09.2015	1
Caelo	Dillfrüchte	12289901	1
Caelo	Dillfrüchte	12038302	2
Caelo	Dillfrüchte	12342901	2
Caelo	Dillfrüchte	12342904	7
Caelo	Dillfrüchte	12342903	1
Caelo	Dillfrüchte	12342908	2
Caelo	Dillfrüchte	12038304	4
Caelo	Dillfrüchte	9189003	1
Caelo	Dillfrüchte	16040406	1
Caelo	Dillfrüchte	12342906	2
Galke	Dillfrüchte	22422	4
Hepart AG	Dillfrüchte	L30057kbA	1
Klenk	Dillfrüchte	2680A-120312	1
Klenk	Dillfrüchte	2680A120312	8
Klenk	Dillfrüchte	A120312	1
Klenk	Dillfrüchte	2680A121211	3
Klenk	Dillfrüchte	2680a120312	1
Kräuter Schulte	Dillfrüchte	6363	1
Caelo	Dillfrüchte	16348702	2
Caelo	Dillfrüchte	16348707	1
Caelo	Dillfrüchte	12342909	5
Wolf	Dillfrüchte	E-501	1
Wolf	Dillfrüchte	L30057	5
Wolf	Dillfrüchte	23622	6
Bombastus	Dillspitzen, geschn.	50836505	1
Caelo	Dillspitzen, geschn.	11295109	1
Caelo	Dillspitzen, geschn.	13007601	1
Caelo	Dillspitzen, geschn.	13007605	1
Caelo	Dillspitzen, geschn.	15178603	1
Caelo	Dillspitzen, geschn.	13007602	1
Caelo	Dillspitzen, geschn.	13007608	1
Klenk	Dillspitzen, geschn.	3531B110726	1
Dr. Behr	Dimercaptobernsteinsäure	WE14020002	1
Lab.Offichem	Dimethylfumarat	1605052.0393	1
Lab.Offichem	Dimethylfumarat	1805043.0393	1
Lab.Offichem	Dimethylfumarat	1808016.0393	1
Lab.Offichem	Dimethylfumarat	1809012.0393	1
Lab.Offichem	Dimethylfumarat	1910037.1814	1
Klenk	Diptamwurzel, geschn.	6271B140708	1
Caelo	Dostenkraut	12360904	1
Caelo	Dostenkraut	11340705	1
Caelo	Dostenkraut	11340708	1
Caelo	Dostenkraut	11340709	1
Caelo	Dostenkraut	12360901	6
Caelo	Dostenkraut	11340703	2
Caelo	Dostenkraut	12360902	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Dostenkraut	4221A120315	2
Falcento	D-Ribose	201206712	2
Falcento	D-Ribose	201209702	1
Falcento	D-Ribose	JXCZSJ14-D-010	1
Unisan	D-Ribose	JXCZSJ13D-013	2
Fagron	Drofeninhydrochlorid	12D04-N03	1
Fagron	Drofeninhydrochlorid	11J24-N01	1

E

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Eberraute, geschn.	2091305	1
Klenk	Eberraute, geschn.	21081301	1
Klenk	Eberraute, geschn.	26011403	1
Nachprüfung	Eberraute, geschn.	3451A070919	1
Noweda	Eberraute, geschn.	3451A120312	19
Caelo	Eberwurzel	23071203	1
Caelo	Eberwurzel	12144804	1
Caelo	Eberwurzel	13130303	1
Caelo	Eberwurzel	13033501	1
Caelo	Eberwurzel	25111306	1
Caelo	Eberwurzel	14347401	1
Caelo	Eberwurzel	13130301	6
Caelo	Eberwurzel	13130304	1
Caelo	Eberwurzel	12232803	1
Hepart AG	Eberwurzel	B120726	1
Klenk	Eberwurzel	12097301	1
Klenk	Eberwurzel	B110831	1
Klenk	Eberwurzel	6194b110831	1
Klenk	Eberwurzel	6194B110831	1
Klenk	Eberwurzel	6191B120726	3
Klenk	Eberwurzel	69191B120726	1
Nachprüfung	Eberwurzel	2812U02133	1
Noweda	Eberwurzel	12163702	1
Caelo	Econazolnitrat	ECN140301	1
Fagron	Econazolnitrat	11K07-N03	1
Fagron	Econazolnitrat	13D22-N06	1
Fagron	Econazolnitrat	11F09-N16	1
Fagron	Econazolnitrat	12F18-N05	1
Fagron	Econazolnitrat	14G22-B07-306926	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	23121303	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	23121305	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	8061205	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	11101205	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	15101203	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	20111211	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	4011301	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	11229505	5
Caelo	Efeublätter, geschn.	2031301	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	12225603	2
Caelo	Efeublätter, geschn.	11041303	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	12225602	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	27111301	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	10011401	1
Caesar & Loretz/ Noweda	Efeublätter, geschn.	12225606	5
Gehe	Efeublätter, geschn.	2061B080402	1
Klenk	Efeublätter, geschn.	B130118	1
Phönix	Efeublätter, geschn.	11101102	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	12225605	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
A.H. 27.05.13 ek: 6,75EUR	Ehrenpreiskraut	274239	1
Anzag ek: 4,88EUR 26…	Ehrenpreiskraut	4661C120321	10
Aurica/Phönix	Ehrenpreiskraut	520708362	1
Bahnhof-Apotheke	Ehrenpreiskraut	4-121002	1
Bombastus	Ehrenpreiskraut	274238	1
Caelo	Ehrenpreiskraut	12162503	1
Caelo	Ehrenpreiskraut	11265503	5
Caelo	Ehrenpreiskraut	11265502	1
Caelo	Ehrenpreiskraut	4661c111011	1
Caelo	Ehrenpreiskraut	3051306	1
Caelo	Ehrenpreiskraut	12162504	13
Caelo	Ehrenpreiskraut	11061305	1
Caelo	Ehrenpreiskraut	28061303	1
Caelo	Ehrenpreiskraut	3091305	1
Caelo	Ehrenpreiskraut	13166701	3
Caelo	Ehrenpreiskraut	14111303	1
Caelo	Ehrenpreiskraut	20111303	1
Caelo	Ehrenpreiskraut	1216504	1
Caelo	Ehrenpreiskraut	12162505	2
Finze	Ehrenpreiskraut	4661B080915	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661A090318	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661B110916	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661C120802	13
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661C130226	27
Klenk	Ehrenpreiskraut	C120321	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	C130226	5
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661C13026	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661C131104	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661C111011	13
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661B101011	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661C130226-32743106	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661c130226-34343111	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661C2004	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661C-111011	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661B110121	2
Klenk	Ehrenpreiskraut	6661C130226	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661c120802	1
Klenk	Ehrenpreiskraut	4661c120321	1
Phönix	Ehrenpreiskraut	13089201	4
Caelo	Eibischblätter	12328202	3
Caelo	Eibischblätter	12328206	3
Caelo	Eibischblätter	13199604	4
Caelo	Eibischblätter	12328207	2
Bombastus	Eibischwurzel	273458	1
Caelo	Eibischwurzel	26091201	1
Caelo	Eibischwurzel	11101907	7
Caelo	Eibischwurzel	11101804	1
Caelo	Eibischwurzel	6071A130116	10
Caelo	Eibischwurzel	12147311	1
Caelo	Eibischwurzel	12147311	7
Caelo	Eibischwurzel	13057103	1
Caelo	Eibischwurzel	12368906	1
Caelo	Eibischwurzel	15104503	1
Caelo	Eibischwurzel	11101905	1
Caelo	Eibischwurzel	11101804	1
Gehe	Eibischwurzel	6071A120306	2
Klenk	Eibischwurzel	6071A130612	4
Klenk	Eibischwurzel	6074B100416	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Eibischwurzel	6071A120314	10
Klenk	Eibischwurzel	6071A-130408	1
Klenk	Eibischwurzel	A130408	3
Klenk	Eibischwurzel	6071A-120314	1
Klenk	Eibischwurzel	130116	1
Klenk	Eibischwurzel	6071a130408	1
Klenk	Eibischwurzel	6071B091207	1
Phönix	Eibischwurzel	6071a120314	1
Phönix	Eibischwurzel	2090413	1
Phönix	Eibischwurzel	6071A130408	14
Bombastus	Eibischwurzel, ungeschält	270467	1
Bombastus	Eibischwurzel, ungeschält	276741	1
Caelo	Eibischwurzel, ungeschält	270114	1
Anzag 26.10.12 2.36EUR	Eichenrinde	10348616	6
Caelo	Eichenrinde	11351202	5
Bahnhof-Apotheke	Eichenrinde	17-121106	1
Berkel AHK	Eichenrinde	13360310	1
Bombastus	Eichenrinde	272704	1
Bombastus	Eichenrinde	265717	1
Bombastus	Eichenrinde	274392	1
Bombastus	Eichenrinde	274611	1
Bombastus	Eichenrinde	279525	2
Bombastus	Eichenrinde	229090	1
Bombastus	Eichenrinde	286297	1
Caelo	Eichenrinde	15314908	2
Caelo	Eichenrinde	10348612	1
Caelo	Eichenrinde	22081204	1
Caelo	Eichenrinde	10348615	1
Caelo	Eichenrinde	7021302	1
Caelo	Eichenrinde	19032013	2
Caelo	Eichenrinde	3041301	1
Caelo	Eichenrinde	11351201	3
Caelo	Eichenrinde	11351203	1
Caelo	Eichenrinde	10238612	1
Caelo	Eichenrinde	16081305	1
Caelo	Eichenrinde	26081302	1
Caelo	Eichenrinde	5091302	1
Caelo	Eichenrinde	14111316	1
Caelo	Eichenrinde	161212	1
Caelo	Eichenrinde	41109-4-P	1
Caelo	Eichenrinde	1135121o	1
Caelo	Eichenrinde	123test	1
Caelo	Eichenrinde	13360301	1
Caelo	Eichenrinde	1081401	1
Caelo	Eichenrinde	280814A	1
Caelo	Eichenrinde	13360304	1
Caelo	Eichenrinde	13360311	1
Caelo	Eichenrinde	13360309	1
Caelo	Eichenrinde	10061504	1
Caelo	Eichenrinde	14277004	1
Caelo	Eichenrinde	14277004	2
Caelo	Eichenrinde	15146104	4
Caelo	Eichenrinde	15146103	1
Caelo	Eichenrinde	15146105	4
Caelo	Eichenrinde	15146110	1
Caelo	Eichenrinde	15146110	1
Caelo	Eichenrinde	15314904	1
Caelo	Eichenrinde	15314904	4
Caelo	Eichenrinde	15314906	1
Caelo	Eichenrinde	15314912	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Eichenrinde	501919	1
Caelo	Eichenrinde	18014702	1
Caelo	Eichenrinde	19133902	1
Caelo	Eichenrinde	18014701	1
Caelo	Eichenrinde	15314903	1
Caelo	Eichenrinde	15146109	2
Caelo	Eichenrinde	10348613	2
Caelo	Eichenrinde	11351210	8
Caelo	Eichenrinde	11351207-3384310110	1
Caelo	Eichenrinde	13360305	1
Caelo	Eichenrinde	13360308	1
Caelo	Eichenrinde	14277004	1
Caelo	Eichenrinde	15146105	1
Caelo	Eichenrinde	15314910	6
Caelo	Eichenrinde	13360306	2
Caelo	Eichenrinde	13360312	5
Caelo	Eichenrinde	15146101	2
Caelo	Eichenrinde	15146102	1
Caelo	Eichenrinde	10348605	1
Caelo	Eichenrinde	16305701	1
Caelo	Eichenrinde	15314901	1
Caelo	Eichenrinde	15314911	1
Caelo	Eichenrinde	12221102	1
Caelo	Eichenrinde	9357419	2
Caelo	Eichenrinde	12221101	9
Caelo	Eichenrinde	13360303	1
Caelo	Eichenrinde	13360306	1
Caelo	Eichenrinde	15314905	3
Caelo	Eichenrinde	12221104	2
Caelo	Eichenrinde	11351205	3
Caelo	Eichenrinde	11351208	3
Euro OTC	Eichenrinde		1
Galke	Eichenrinde	17824	2
GEHE 10.03.2014	Eichenrinde	761A11816	1
Gutenberg-Apotheke	Eichenrinde	11351206	13
Caelo	Eichenrinde	11351209	10
Klenk	Eichenrinde	C-280513-2	1
Klenk	Eichenrinde	761A110816	1
Klenk	Eichenrinde	761A090420	1
Klenk	Eichenrinde	761A110816	10
Noweda	Eichenrinde	10348617	8
Caelo	Eichenrinde	11351207	11
Klenk	Eichenrinde	761A110816	1
Caelo	Eichenrinde	12221105	2
Caelo	Eichenrinde	13360302	6
Phönix	Eichenrinde	10348609	2
Caelo	Eichenrinde, gepulvert	10261513	1
Caelo	Eisen(III)-sulfat-Hydrat	12175908	1
Caelo	Eisen(III)-sulfat-Hydrat	1512210007	1
Caelo	Eisen(III)-sulfat-Hydrat	10354412	1
Caelo	Eisen(III)-sulfat-Hydrat	12175906	1
Caelo	Eisen(III)-sulfat-Hydrat	10354404	1
Caelo	Eisen(III)-sulfat-Hydrat	10354415	1
an	Eisenkraut	12383007	1
Aurica	Eisenkraut	521305668	1
Caelo	Eisenkraut	11031106	5
Caelo	Eisenkraut	11031108	5
Caelo	Eisenkraut	11031103	1
Caelo	Eisenkraut	11031110	6
Caelo	Eisenkraut	19111205	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Eisenkraut	12187601	15
Caelo	Eisenkraut	12178601	1
Caelo	Eisenkraut	12188203	6
Caelo	Eisenkraut	4651b120611	1
Caelo	Eisenkraut	13151001	18
Caelo	Eisenkraut	12383002	2
Caelo	Eisenkraut	6111301	1
Caelo	Eisenkraut	12383005	1
Caelo	Eisenkraut	13351401	1
Caelo	Eisenkraut	15012405	1
Caelo	Eisenkraut	11031105	2
Caelo	Eisenkraut	12188202	14
Caelo	Eisenkraut	2x12188202	1
Caelo	Eisenkraut	13151003	5
Gehe	Eisenkraut	4651B110310	2
Klenk	Eisenkraut	4651A070828	3
Klenk	Eisenkraut	4654B120611	1
Klenk	Eisenkraut	A130923	1
Klenk	Eisenkraut	4651B130611	2
Klenk	Eisenkraut	4651B120611	17
Caelo	Eisenkraut	110031110	1
an	Enzianwurzel	6311b130305	1
Anzag EK7,91 08.08.12	Enzianwurzel	10263407	1
Caelo	Enzianwurzel	10263404	1
Caelo	Enzianwurzel	10263411	1
Caelo	Enzianwurzel	30011301	1
Caelo	Enzianwurzel	19071304	1
Caelo	Enzianwurzel	Int.Ch:313091	1
Caelo	Enzianwurzel	12244608	1
Caelo	Enzianwurzel	6311B130305	2
Caelo	Enzianwurzel	13156102	1
Caelo	Enzianwurzel	12244607	1
Caesar & Loretz Gm...	Enzianwurzel	12244603	2
Galke	Enzianwurzel	19192	2
Klenk	Enzianwurzel	6311B130205	2
Klenk	Enzianwurzel	6311B140704	1
Klenk	Enzianwurzel	6311A120723	3
Klenk	Enzianwurzel	6311a120723	2
Klenk	Enzianwurzel	1911E-02142	1
kräuter schulte	Enzianwurzel	52348	1
Phoenix	Enzianwurzel	6311B120104	1
Phönix	Enzianwurzel	269197	2
Phönix	Enzianwurzel	6311B120315	8
Richter	Enzianwurzel	P200907	1
-	Enzianwurzel, gepulvert	130063	1
Caelo	Enzianwurzel, gepulvert	15011403	1
Caelo	Enzianwurzel, gepulvert	14215601	1
Caelo	Enzianwurzel, gepulvert	12007106	1
Caelo	Erdbeerblätter	11117909	1
Caelo	Erdbeerblätter	5122013c	1
Klenk	Erdbeerblätter	2031B110224	2
Klenk	Erdbeerblätter	B120925	1
Klenk	Erdbeerblätter	A130430	1
Klenk	Erdbeerblätter	2031A130430	2
Caelo	Erdrauchkraut	11101406	1
Caelo	Erdrauchkraut	11101410	1
Caelo	Erdrauchkraut	11101411	3
Caelo	Erdrauchkraut	11101413	3
Caelo	Erdrauchkraut	31081201	1
Caelo	Erdrauchkraut	7111201	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erdrauchkraut	13202902	11
Caelo	Erdrauchkraut	13202905	2
Caelo	Erdrauchkraut	12103408	5
Caelo	Erdrauchkraut	12103405	7
Caelo	Erdrauchkraut	11101408	1
Caelo	Erdrauchkraut	12103404	2
Caelo	Erdrauchkraut	12103407	6
Caelo	Erdrauchkraut	1320902	1
Caelo	Erdrauchkraut	72878477	1
Caelo	Erdrauchkraut	8312901	1
Gehe	Erdrauchkraut	12103402	2
Kenk / Phoenix	Erdrauchkraut	3881B111013	2
Klenk	Erdrauchkraut	B120410	1
Klenk	Erdrauchkraut	3881B100127	1
apomix	Ergotamintartrat	15L01-B02	1
Fagron	Ergotamintartrat	15B16-B05-308417	1
Fagron	Ergotamintartrat	15L01-B02-341852	1
Fagron	Ergotamintartrat	18D05-B01-358419	2
Fagron	Ergotamintartrat	18D05-B01-36779	1
Caelo	Eschenblätter, geschn.	12225504	1
Caelo	Eschenblätter, geschn.	12225502	1
Caelo	Eschenblätter, geschn.	12225505	2
Klenk	Eschenblätter, geschn.	5111A-01491	1
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	1510005-01	12
Lab.Offichem	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	1412007.0525	1
Lab.Offichem	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	1801004.0525	1
Lab.Offichem	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	1806023.0525	1
Fagron	Ethylhydrogenfumarat-Magnesium	14H27-B04-299502	6
Lab.Offichem	Ethylhydrogenfumarat-Magnesium	1604034.0527	1
Lab.Offichem	Ethylhydrogenfumarat-Magnesium	1805051.0527	1
Caelo	Eucalyptusblätter	12225203	3
Klenk	Eucalyptusblätter	2011B120419	6
Caelo	Eucalyptusblätter	9346811	1
Caelo	Eucalyptusblätter	12225202	1
Caelo	Eucalyptusblätter	122250204	1
Caelo	Eucalyptusblätter	12225206	1
Caelo	Eucalyptusblätter	11307708	2
Klenk	Eucalyptusblätter	B120419	1
Klenk	Eucalyptusblätter	B130306	2
Klenk	Eucalyptusblätter	2011B130306	4
Klenk	Eucalyptusblätter	2011b130306	1
Klenk	Eucalyptusblätter	2011B130306-35294110	1
VDL	Eucalyptusblätter	2011B110801	4

F

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Faulbaumrinde	268407	1
Bombastus	Faulbaumrinde	270733	1
Bombastus	Faulbaumrinde	273926	1
Bombastus	Faulbaumrinde	275998	2
Bombastus	Faulbaumrinde	281284	2
Bombastus	Faulbaumrinde	278599	3
Bombastus	Faulbaumrinde	238812	1
Caelo	Faulbaumrinde	11254001	2
Caelo	Faulbaumrinde	11340801	1
Caelo	Faulbaumrinde	12185901	10
Caelo	Faulbaumrinde	10061301	1
Caelo	Faulbaumrinde	12186006	8
Caelo	Faulbaumrinde	13203008	1
Caelo	Faulbaumrinde	6011402	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Faulbaumrinde	14163102	1
Caelo	Faulbaumrinde	eztetdt	1
Caelo	Faulbaumrinde	12186001	1
Caelo	Faulbaumrinde	12186003	1
Caelo	Faulbaumrinde	12186005	1
Caelo	Faulbaumrinde	1286003	1
Caelo	Faulbaumrinde	12186002	16
Caelo	Faulbaumrinde	121860006	1
Caesar&loretz,Phoenix	Faulbaumrinde	14163104	1
Finze	Faulbaumrinde	249091	1
Gehe	Faulbaumrinde	11254003	2
Gehe	Faulbaumrinde	11254004	4
Gehe	Faulbaumrinde	11254006	4
Klenk	Faulbaumrinde	661B110412	4
Klenk	Faulbaumrinde	6621B110412	1
Klenk	Faulbaumrinde	661B130306	1
Klenk	Faulbaumrinde	661B-090903	1
Klenk	Faulbaumrinde	661B-110412	1
Caelo	Faulbaumrinde	12186004	11
AHD	Fenchel, bitterer	15006502	1
AHD;11.05.15;3,23	Fenchel, bitterer	14376408	3
Alfred Galke	Fenchel, bitterer	18270	1
Bahnhof-Apotheke	Fenchel, bitterer	11-121029	1
Bombastus	Fenchel, bitterer	268130	2
Bombastus	Fenchel, bitterer	285609	1
Bombastus	Fenchel, bitterer	296877	3
Bombastus	Fenchel, bitterer	307641	1
Bombastus	Fenchel, bitterer	299386	3
Bombastus	Fenchel, bitterer	289870	2
Bombastus	Fenchel, bitterer	299385	3
Bombastus	Fenchel, bitterer	280891	2
Bombastus	Fenchel, bitterer	289870	1
Bombastus	Fenchel, bitterer	289869	2
Bombastus	Fenchel, bitterer	293627	1
Bombastus	Fenchel, bitterer	275922	4
Cae	Fenchel, bitterer	Int.Ch.314090	1
Caelo	Fenchel, bitterer	16061202	1
Caelo	Fenchel, bitterer	11185501	1
Caelo	Fenchel, bitterer	6091201	1
Caelo	Fenchel, bitterer	12094703	2
Caelo	Fenchel, bitterer	1209474	1
Caelo	Fenchel, bitterer	12035102	2
Caelo	Fenchel, bitterer	27121201	1
Caelo	Fenchel, bitterer	12167102	4
Caelo	Fenchel, bitterer	11016330	1
Caelo	Fenchel, bitterer	402311545	1
Caelo	Fenchel, bitterer	12094710	4
Caelo	Fenchel, bitterer	12094712	4
Caelo	Fenchel, bitterer	12094716	8
Caelo	Fenchel, bitterer	7031306	1
Caelo	Fenchel, bitterer	13020802	6
Caelo	Fenchel, bitterer	12094720	7
Caelo	Fenchel, bitterer	4061302	1
Caelo	Fenchel, bitterer	5061302	1
Caelo	Fenchel, bitterer	12094721	3
Caelo	Fenchel, bitterer	12094719	4
Caelo	Fenchel, bitterer	12094724	4
Caelo	Fenchel, bitterer	13200401	4
Caelo	Fenchel, bitterer	14111301	1
Caelo	Fenchel, bitterer	13148303	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Fenchel, bitterer	12362710	1
Caelo	Fenchel, bitterer	13148305	3
Caelo	Fenchel, bitterer	9121305	1
Caelo	Fenchel, bitterer	13200402	2
Caelo	Fenchel, bitterer	13148306	1
Caelo	Fenchel, bitterer	13371605	1
Caelo	Fenchel, bitterer	13371610	1
Caelo	Fenchel, bitterer	13371610	2
Caelo	Fenchel, bitterer	13398502	1
Caelo	Fenchel, bitterer	5121401	1
Caelo	Fenchel, bitterer	13398502	1
Caelo	Fenchel, bitterer	14376405	1
Caelo	Fenchel, bitterer	15006507	1
Caelo	Fenchel, bitterer	15443203	2
Caelo	Fenchel, bitterer	15443205	2
Caelo	Fenchel, bitterer	15443209	3
Caelo	Fenchel, bitterer	154443204	1
Caelo	Fenchel, bitterer	15443213	1
Caelo	Fenchel, bitterer	16298101	1
Caelo	Fenchel, bitterer	17341502	1
Caelo	Fenchel, bitterer	14255802	3
Caelo	Fenchel, bitterer	12167101	1
Caelo	Fenchel, bitterer	12094715	4
Caelo	Fenchel, bitterer	12345678	1
Caelo	Fenchel, bitterer	16005902	1
Caelo	Fenchel, bitterer	15007601	1
Caelo	Fenchel, bitterer	14376408;21S08	1
Caelo	Fenchel, bitterer	17341515	3
Caelo	Fenchel, bitterer	13148304	24
Caelo	Fenchel, bitterer	12094717	1
Caelo	Fenchel, bitterer	12035102	1
Caelo	Fenchel, bitterer	15443202	5
Caelo	Fenchel, bitterer	15443215	5
Caelo	Fenchel, bitterer	12094726	2
Caelo	Fenchel, bitterer	15141004	1
Caelo	Fenchel, bitterer	15443208	2
Caelo	Fenchel, bitterer	15443212	4
Caelo	Fenchel, bitterer	1302081	1
Caelo	Fenchel, bitterer	13020801	4
Caelo	Fenchel, bitterer	1320041	1
Caelo	Fenchel, bitterer	13148307	1
Caelo	Fenchel, bitterer	15006501	2
Caelo	Fenchel, bitterer	1S443206	1
Caelo	Fenchel, bitterer	14376406	2
Caelo	Fenchel, bitterer	15443216	2
Caelo	Fenchel, bitterer	19178804	2
Caelo	Fenchel, bitterer	14376402	1
Caelo	Fenchel, bitterer	15006508	3
Caelo	Fenchel, bitterer	15443204	8
Caelo	Fenchel, bitterer	17341503	1
Caelo	Fenchel, bitterer	17341510	1
Caelo	Fenchel, bitterer	12094716-3408310191	1
Caelo	Fenchel, bitterer	13148304-3500411070	1
Caelo	Fenchel, bitterer	14376401	2
Caelo	Fenchel, bitterer	16298102	1
Caesar & Loretz Gm…	Fenchel, bitterer	11016331	1
Caesar & Loretz Gm…	Fenchel, bitterer	11016319	1
Caesar & Loretz Gm…	Fenchel, bitterer	12094705	4
Caesar & Loretz Gm…	Fenchel, bitterer	12094705	2
Caesar & Loretz Gm…	Fenchel, bitterer	12094707	6

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz Gm…	Fenchel, bitterer	12094711	2
Caesar & Loretz Gm…	Fenchel, bitterer	12094725	8
Defektur	Fenchel, bitterer	7/13	1
Defektur	Fenchel, bitterer	52/13	1
Defektur	Fenchel, bitterer	57/13	1
Fagron	Fenchel, bitterer	1406211545	1
Fagron	Fenchel, bitterer		1
Fagron	Fenchel, bitterer	6858913	1
Gahlke	Fenchel, bitterer	20362	1
galke	Fenchel, bitterer	19938	3
Galke	Fenchel, bitterer	22176	1
GALKE	Fenchel, bitterer	27755	1
Gehe	Fenchel, bitterer	2860A120412	24
Caelo	Fenchel, bitterer	1250117/15443216	1
Hepart AG	Fenchel, bitterer	B492,kbA	1
K	Fenchel, bitterer	2860A160302	1
Klenk	Fenchel, bitterer	2860A110704	4
Klenk	Fenchel, bitterer	3812A-01545	1
Klenk	Fenchel, bitterer	2880N120418	4
Klenk	Fenchel, bitterer	2860A140224	1
Klenk	Fenchel, bitterer	2860A140612	18
Klenk	Fenchel, bitterer	2860A140224	1
Klenk	Fenchel, bitterer	2860A130513	2
Klenk	Fenchel, bitterer	2860A150320	21
Klenk	Fenchel, bitterer	2860A140613	3
Klenk	Fenchel, bitterer	2866B100211	1
Klenk	Fenchel, bitterer	2866B130206	1
Klenk	Fenchel, bitterer	2866B110318	1
Klenk	Fenchel, bitterer	2860A160606	1
Klenk	Fenchel, bitterer	2860,A150617	1
Klenk	Fenchel, bitterer	28060A140612	1
Klenk	Fenchel, bitterer	2860a-140224	1
Klenk	Fenchel, bitterer	2860a120412	3
Kottas	Fenchel, bitterer	P15301479	1
Lamotte / Sanacorp	Fenchel, bitterer	2860A150617	6
Noweda	Fenchel, bitterer	2860A180212	1
Noweda 06.04.2016	Fenchel, bitterer	15443201	1
Caelo	Fenchel, bitterer	12094704	4
Phönix	Fenchel, bitterer	12094708	2
Caelo	Fenchel, bitterer	2150317	1
Klenk	Fenchel, bitterer	2880A100503	2
Caelo	Fenchel, bitterer	15006506	1
Caelo	Fenchel, bitterer	17020603	1
siehe Protokoll (Galke)	Fenchel, bitterer	sieheProtokoll	2
Spangro/gepepharm	Fenchel, bitterer	15007602	2
Klenk	Fenchel, bitterer	2860A130226	8
Wolf	Fenchel, bitterer	B-362	1
Wolf	Fenchel, bitterer	B362	2
Wolf	Fenchel, bitterer	B-493	1
Wolf	Fenchel, bitterer	B-682	1
Wolf	Fenchel, bitterer	B382	1
Wolf	Fenchel, bitterer	B492	1
Wolf	Fenchel, bitterer	B-492	5
Caelo	Fenchel, süßer	311903	1
Fagron	Fenchel, süßer	2870A130304	3
Fargron/Noweda	Fenchel, süßer	2870A150810	1
Klenk	Fenchel, süßer	2870A140528	2
Klenk	Fenchel, süßer	2870130304A	1
Klenk	Fenchel, süßer	2870A131002	1
Fagron	Fentanylcitrat	17L14-B04-525660	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Fentanylcitrat	20100911-1	1
Fagron	Fentanylcitrat	10H20-N02	1
Fagron	Fentanylcitrat	16E26-B01-525231	1
Fagron	Fentanylcitrat	18B12-B06	1
Fagron	Fentanylcitrat	16J06-B03-525432	1
Fagron	Fentanylcitrat	18L27-B03-525914	2
Fagron	Fentanylcitrat	14Jo3-B06-525002	1
Fagron	Fentanylcitrat	14J03-B06-525002	1
Fagron	Fentanylcitrat	19D09-B04-525979	1
Fagron	Fentanylcitrat	18L27-B03-525913	1
Fagron	Fentanylcitrat	19E27-K04	1
Fagron	Fentanylcitrat	19K21-F02-526085	2
Fagron	Fentanylcitrat	19K21-F025	1
Fagron	Fentanylcitrat	20E20-F12	1
Fagron	Fentanylcitrat	17L14-B04-525639	1
Fagron	Fentanylcitrat	16E26-B01-525232	1
Fagron	Fentanylcitrat	20E20-F12-526324	1
Fagron	Fentanylcitrat	20E28-K01	1
Fagron	Fentanylcitrat	19-00252	1
Fargon/Gehe	Fentanylcitrat	21A19-K01	1
Audor Pharma	Flohsamen	15190313	2
Bahnhof-Apotheke	Flohsamen	3-121005	1
Caelo	Flohsamen	10291205	1
Caelo	Flohsamen	12140301	7
Caelo	Flohsamen	10291206	1
Caelo	Flohsamen	12185504	10
Caelo	Flohsamen	10291204	1
Caelo	Flohsamen	12185509	5
Caelo	Flohsamen	12185508	4
Caelo	Flohsamen	12276510	1
Caelo	Flohsamen	13305904	2
Caelo	Flohsamen	13305903	1
Caelo	Flohsamen	13305906	2
Caelo	Flohsamen	13305910	4
Caelo	Flohsamen	10061503	1
Caelo	Flohsamen	15190304	3
Caelo	Flohsamen	10291207	6
Caelo	Flohsamen	13234310	3
Caelo	Flohsamen	12185503	3
Caelo	Flohsamen	13234309	1
Caelo	Flohsamen	7380a120911	1
Caelo	Flohsamen	11185811	4
Caelo	Flohsamen	15190303	4
Caelo	Flohsamen	11185803	1
Caelo	Flohsamen	13305907	5
Caelo	Flohsamen	15190306	2
Caelo	Flohsamen	15321007	1
Caelo	Flohsamen	12185502	1
Caesar/Noweda	Flohsamen	11185817	3
Caesar/Noweda	Flohsamen	12276501	3
Galke	Flohsamen	20968	2
Galke	Flohsamen	22989	7
Klenk	Flohsamen	7380A150520	7
Klenk	Flohsamen	7560a120330	1
Klenk	Flohsamen	A120911	1
Klenk	Flohsamen	A120109	1
Klenk	Flohsamen	A130128	1
Klenk	Flohsamen	7560A130418	1
Klenk	Flohsamen	7380A150929	4
Klenk	Flohsamen	7380A161018	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Flohsamen	7380A110317	1
Klenk	Flohsamen	7380A111018	1
Klenk	Flohsamen	7380A130128	6
Klenk	Flohsamen	7380A120109	24
Klenk	Flohsamen	7380a111018	1
Klenk	Flohsamen	7380a120109	3
Klenk	Flohsamen	7380A120911	16
Klenk	Flohsamen	7560A140203	1
Anzag	Flohsamen, indische	11185818	1
Caelo	Flohsamen, indische	4121201	1
Caelo	Flohsamen, indische	4121202	1
Caelo	Flohsamen, indische	9011302	1
Caelo	Flohsamen, indische	10011303	1
Caelo	Flohsamen, indische	413E-03369	1
Caelo	Flohsamen, indische	3051302	1
Caelo	Flohsamen, indische	19061308	1
Caelo	Flohsamen, indische	18071301	1
Caelo	Flohsamen, indische	5091319	1
Caelo	Flohsamen, indische	30101302	1
Caelo	Flohsamen, indische	16121302	1
Caelo	Flohsamen, indische	26011401	1
Caelo	Flohsamen, indische	14031408	1
Caelo	Flohsamen, indische	11061405	1
Caelo	Flohsamen, indische	4114001	1
Caelo	Flohsamen, indische	12276527	1
Caelo	Flohsamen, indische	23011505	1
Caelo	Flohsamen, indische	14246602	3
Caelo	Flohsamen, indische	142660	1
Caelo	Flohsamen, indische	29061510	1
Caelo	Flohsamen, indische	15081503	1
Caelo	Flohsamen, indische	15121901	1
Caelo	Flohsamen, indische	8041702	1
Caelo	Flohsamen, indische	28111703	1
Caelo	Flohsamen, indische	18061804	1
Caelo	Flohsamen, indische	15249315	1
Caelo	Flohsamen, indische	12252709	1
Caelo	Flohsamen, indische	1227506	1
Caelo	Flohsamen, indische	12276511	1
Caelo	Flohsamen, indische	15249319	2
Caelo	Flohsamen, indische	12276501	2
Caesar/Noweda	Flohsamen, indische	12276503	1
Caesar/Noweda	Flohsamen, indische	12276509	3
Caesar/Noweda	Flohsamen, indische	12276516	1
Cealo	Flohsamen, indische	12276502	4
Klenk	Flohsamen, indische	7560A130710	1
Klenk	Flohsamen, indische	7560A120828	7
Klenk	Flohsamen, indische	20071302	1
Klenk	Flohsamen, indische	7560A130418	2
Klenk	Flohsamen, indische	7560A160229	1
Klenk	Flohsamen, indische	7560A140203	1
Klenk	Flohsamen, indische	7560A150420	3
Caelo	Flohsamen, indische	11185811	2
Alfred Galke	Frauenmantelkraut	20921	1
Caelo	Frauenmantelkraut	13141105	3
Anzag ek: 6,39 11…	Frauenmantelkraut	11182806	6
Bombastus	Frauenmantelkraut	279070	5
Bahnhof-Apotheke	Frauenmantelkraut	17-121107	1
Bombastus	Frauenmantelkraut	272021	5
Bombastus	Frauenmantelkraut	276173	3
Bombastus	Frauenmantelkraut	278889	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Frauenmantelkraut	282032	2
Bombastus	Frauenmantelkraut	14066007	1
Bombastus	Frauenmantelkraut	521203995	1
Bombastus	Frauenmantelkraut	266404	1
Bombastus	Frauenmantelkraut	231013B	1
Caelo	Frauenmantelkraut	1100912	1
Caelo	Frauenmantelkraut	11002906	5
Caelo	Frauenmantelkraut	11182801	3
Caelo	Frauenmantelkraut	11182804	3
Caelo	Frauenmantelkraut	1406211616	1
Caelo	Frauenmantelkraut	11182807	2
Caelo	Frauenmantelkraut	21081203	1
Caelo	Frauenmantelkraut	11182805	1
Caelo	Frauenmantelkraut	11063605	1
Caelo	Frauenmantelkraut	11182808	1
Caelo	Frauenmantelkraut	12153301	3
Caelo	Frauenmantelkraut	8121201	1
Caelo	Frauenmantelkraut	12153303	7
Caelo	Frauenmantelkraut	12153305	25
Caelo	Frauenmantelkraut	12153307	3
Caelo	Frauenmantelkraut	12342901	1
Caelo	Frauenmantelkraut	5041301	1
Caelo	Frauenmantelkraut	125306	1
Caelo	Frauenmantelkraut	H-040513-2	1
Caelo	Frauenmantelkraut	13141103	36
Caelo	Frauenmantelkraut	2081304	1
Caelo	Frauenmantelkraut	intch:318080	1
Caelo	Frauenmantelkraut	3613M01616	1
Caelo	Frauenmantelkraut	13091304	1
Caelo	Frauenmantelkraut	13141106	8
Caelo	Frauenmantelkraut	9011405	1
Caelo	Frauenmantelkraut	27011401	1
Caelo	Frauenmantelkraut	14066002	2
Caelo	Frauenmantelkraut	14066008	1
Caelo	Frauenmantelkraut	15147002	2
Caelo	Frauenmantelkraut	1118206	1
Caelo	Frauenmantelkraut	1213309	1
Caelo	Frauenmantelkraut	1215305	2
Caelo	Frauenmantelkraut	131411002	1
Caelo	Frauenmantelkraut	13141102	6
Caelo	Frauenmantelkraut	5013I1616	1
Caelo	Frauenmantelkraut	13141101	7
Caelo	Frauenmantelkraut	1215309	1
Caelo	Frauenmantelkraut	13141103-3382319003	1
Caelo	Frauenmantelkraut	13141103-3400310161	1
Caelo	Frauenmantelkraut	13141103-3456311103	1
Caelo	Frauenmantelkraut	13141106-3545412081	1
Galke	Frauenmantelkraut	21141	1
Galke	Frauenmantelkraut	22291	1
Galke	Frauenmantelkraut	19835	1
Gehe	Frauenmantelkraut	1341102	1
Klenk	Frauenmantelkraut	3501C121105	4
Hepart AG	Frauenmantelkraut	21963	3
Hepart AG	Frauenmantelkraut	B-698kbA	1
Ichtyol/Phönix	Frauenmantelkraut	13141107	3
Klenk	Frauenmantelkraut	3501B100428	1
Klenk	Frauenmantelkraut	3501B090417	1
Klenk	Frauenmantelkraut	3501A110301	3
Noweda	Frauenmantelkraut	12153302	13
Caelo	Frauenmantelkraut	14066003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Frauenmantelkraut	12153309	14
Caelo	Frauenmantelkraut	12153306	5
Fagron	Frauenmantelkraut	11182802	1
Wolf	Frauenmantelkraut	E-822	1
Wolf	Frauenmantelkraut	B-698	2
Wolf	Frauenmantelkraut	23187	4
Wolf	Frauenmantelkraut	p931	1
Fagron	Fuchsin	12A03-N06	1
Fagron	Fuchsin	12F28-N02	1
Fagron	Fuchsin	12G18-N01	1
Fagron	Fuchsin	13H23-M04	2
Fagron	Fuchsin	13A30-N05	1

G

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Galgantwurzelstock	12330305	1
Caelo	Galgantwurzelstock	11375904	1
Caelo	Galgantwurzelstock	12330306	2
Caelo	Galgantwurzelstock	15128008	1
Caelo	Galgantwurzelstock	16196901	1
Caelo	Galgantwurzelstock	4056371	1
Caelo	Galgantwurzelstock	94614429	1
Caelo	Galgantwurzelstock	16196904	1
Caelo	Galgantwurzelstock	12125004	2
Caelo	Galgantwurzelstock	1215004	1
Caelo	Galgantwurzelstock	12330303	1
Caelo	Galgantwurzelstock	15045701	1
Caelo	Gänseblümchen	11103201	2
Caelo	Gänseblümchen	11068308	1
Caelo	Gänseblümchen	1210a120215	2
Caelo	Gänseblümchen	12133703	1
Caelo	Gänseblümchen	12133704	1
Caelo	Gänseblümchen	12133705	1
Caelo	Gänseblümchen	11103203	2
Hepart AG	Gänseblümchen	A130307	1
Kenk / Phoenix	Gänseblümchen	1210A130307	4
Klenk	Gänseblümchen	A130705	1
Klenk	Gänseblümchen	1210A110223	1
Klenk	Gänseblümchen	1210A120215	4
Klenk	Gänseblümchen	1210a071301	1
-	Gänsefingerkraut	711M-01619	1
-	Gänsefingerkraut	130849	1
Caelo	Gänsefingerkraut	20081202	1
Caelo	Gänsefingerkraut	8111204	1
Caelo	Gänsefingerkraut	11016407	1
Caelo	Gänsefingerkraut	11328109	13
Caelo	Gänsefingerkraut	11328110	1
Caelo	Gänsefingerkraut	11328105	7
Caelo	Gänsefingerkraut	11328112	2
Caelo	Gänsefingerkraut	11016404	1
Galke	Gänsefingerkraut	12891	2
Gehe	Gänsefingerkraut	11328101	1
Klenk	Gänsefingerkraut	3551A110913	1
Klenk	Gänsefingerkraut	H-280513-3	1
Klenk	Gänsefingerkraut	A110913	2
Klenk	Gänsefingerkraut	3551A130903	1
Phönix	Gänsefingerkraut	11328107	7
Klenk	Gänsefingerkraut	11328103	4
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	11307903	1
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	11175104	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	11307901	1
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12017907	3
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12017914	1
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12017913	2
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12343303	6
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12343302	4
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	5122013e	1
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12343305	3
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12343308	1
Galke	Geißrautenkraut, geschn.	8378	2
Klenk	Geißrautenkraut, geschn.	3901C110905	1
Klenk	Geißrautenkraut, geschn.	3901B140801	1
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12017912	1
Sanacorp	Geißrautenkraut, geschn.	12017911	1
Bombastus	Gelbwurz, javanische	288629	1
Bombastus	Gelbwurz, javanische	262792	1
Bombastus	Gelbwurz, javanische	277130	1
Bombastus	Gelbwurz, javanische	282221	2
Bombastus	Gelbwurz, javanische	28221	1
Bombastus	Gelbwurz, javanische	284242	2
Caelo	Gelbwurz, javanische	25041313	1
Caelo	Gelbwurz, javanische	12319201	1
Caelo	Gelbwurz, javanische	13262907	1
Caelo	Gelbwurz, javanische	14309503	1
Caelo	Gelbwurz, javanische	15120202	3
Caelo	Gelbwurz, javanische	16094101	1
Caelo	Gelbwurz, javanische	14017706	1
Caelo	Gelbwurz, javanische	11182903	1
Caelo	Gelbwurz, javanische	17042002	1
Caelo	Gelbwurz, javanische	12319206	2
Caelo	Gelbwurz, javanische	17042003	1
Caelo	Gelbwurz, javanische	12319206	2
Galke	Gelbwurz, javanische	15540	1
Galke	Gelbwurz, javanische	15540	1
Klenk	Gelbwurz, javanische	6731B160426	1
Kenk / Phoenix	Gelbwurz, javanische	6731B130117	1
Klenk	Gelbwurz, javanische	B130117	1
Klenk	Gelbwurz, javanische	6731B150630	1
Noweda	Gelbwurz, javanische	6731B180412	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	11265902	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	11265903	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	12157202	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	M-220413-2	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	12157207	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	12157208	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	10213213	2
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	11265908	2
Caelo	Gewürznelken	5398872	1
Caelo	Gewürznelken	12095802	1
Caelo	Gewürznelken	11233305	1
Caelo	Gewürznelken	12095807	5
Caelo	Gewürznelken	12095806	2
Caelo	Gewürznelken	12266505	1
Caelo	Gewürznelken	13371309	1
Caelo	Gewürznelken	16207802	1
Caelo	Gewürznelken	14057602	1
Klenk	Gewürznelken	1260A110608	5
Klenk	Gewürznelken	1260A100617	2
Klenk	Gewürznelken	1260A101223	1
Klenk	Gewürznelken	A120328	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Gewürznelken	1260A120328	6
Klenk	Gewürznelken	1260A130903	3
Klenk	Gewürznelken	1260A150304	2
Caelo	Gewürznelken, gepulvert (Gewürz)	14180001	1
Caelo	Gewürznelken, gepulvert (Gewürz)	12355303	1
Caelo	Ginkgoblätter	12151709	2
Caelo	Ginkgoblätter	15077407	1
Caelo	Ginkgoblätter	13340907	1
Caelo	Ginkgoblätter	13340904	1
Caelo	Ginkgoblätter	13340906	1
Caelo	Ginkgoblätter	12373604	1
Caelo	Ginkgoblätter	15077410	1
Nachprüfung	Ginkgoblätter	2461A100429	11
Bombastus	Ginsengwurzel	13150903	1
Caelo	Ginsengwurzel	13341001	1
Caelo	Ginsengwurzel	12080218	1
Caelo	Goldrutenkraut	12343103	17
Anzag 17.04.13 ek:...	Goldrutenkraut	4521A110816	2
Aurica	Goldrutenkraut	521201267	1
Aurica	Goldrutenkraut	224133	1
Bomba/AHD	Goldrutenkraut	279526	1
Bombastus	Goldrutenkraut	261756	1
Bombastus	Goldrutenkraut	271459	1
Bombastus	Goldrutenkraut	270047	2
Bombastus	Goldrutenkraut	271460	1
Bombastus	Goldrutenkraut	278697	2
Bombastus	Goldrutenkraut	209974	1
Caelo	Goldrutenkraut	314050-1-p	1
Caelo	Goldrutenkraut	11207010	3
Caelo	Goldrutenkraut	15061203	1
Caelo	Goldrutenkraut	265283	1
Caelo	Goldrutenkraut	11280301	4
Caelo	Goldrutenkraut	17091203	1
Caelo	Goldrutenkraut	11280308	9
Caelo	Goldrutenkraut	20111209	1
Caelo	Goldrutenkraut	112080308	1
Caelo	Goldrutenkraut	12319002	2
Caelo	Goldrutenkraut	28051302	1
Caelo	Goldrutenkraut	6081302	1
Caelo	Goldrutenkraut	12343104	5
Caelo	Goldrutenkraut	4091302	1
Caelo	Goldrutenkraut	12343102	3
Caelo	Goldrutenkraut	14112012	1
Caelo	Goldrutenkraut	27121302	1
Caelo	Goldrutenkraut	4021405	1
Caelo	Goldrutenkraut	12343109	1
Caelo	Goldrutenkraut	13386903	1
Caelo	Goldrutenkraut	13386901	1
Caelo	Goldrutenkraut	14018404	1
Caelo	Goldrutenkraut	2656153	1
Caelo	Goldrutenkraut	12343105	1
Caelo	Goldrutenkraut	11280309	1
Caelo	Goldrutenkraut	12336801	1
Caelo	Goldrutenkraut	12319007	21
Caelo	Goldrutenkraut	12319006	3
Caelo	Goldrutenkraut	12319004	10
Caelo	Goldrutenkraut	4113A-01684	1
Caelo	Goldrutenkraut	11280310	6
Caelo	Goldrutenkraut	12343106	1
Caesar & Loretz Gm...	Goldrutenkraut	11207014	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galke	Goldrutenkraut	21079	2
Gehe	Goldrutenkraut	11207011	1
Gehe	Goldrutenkraut	11280311	2
Caelo	Goldrutenkraut	12343101	3
Klenk	Goldrutenkraut	A110209	1
Klenk	Goldrutenkraut	4521A-110816	1
Klenk	Goldrutenkraut	4521A100414	1
Klenk	Goldrutenkraut	4521A110209	4
Noweda	Goldrutenkraut	11280306	3
Caelo	Goldrutenkraut	12319003	22
Bombastus	Goldrutenkraut	274290	1
Caelo	Goldrutenkraut, echtes	13386908	1
Caelo	Goldrutenkraut, echtes	12343102	1
Caelo	Goldrutenkraut, echtes	12343103-3466312121	1
Klenk	Goldrutenkraut, echtes	1781B110706	1
Kenk / Phoenix	Goldrutenkraut, echtes	1781B110826	1
Sanacorp	Goldrutenkraut, echtes	12343103	1
Caelo	Guajakholz	11352001	1
Caelo	Guajakholz	4011M-01778	1
Caelo	Guajakholz	11352008	1
Caelo	Guajakholz	8041401	1
Caelo	Guajakholz	16136708	1
Caelo	Guajakholz	10353102	1
Caelo	Guajakholz	11352010	1
Caelo	Guajakholz	14008203	1
Caelo	Guajakholz	16136710	1
Caelo	Guajakholz	16136706	1
Caelo	Guajakholz	16136705	1
Caelo	Guajakholz	11352012	1
sana 09.12.14 3,75	Guajakholz	13343802	1
Caelo	Gundelrebenkraut	11052315	1
Caelo	Gundelrebenkraut	11052314	1
Caelo	Gundelrebenkraut	11374611	2
Caelo	Gundelrebenkraut	11374615	1
Caelo	Gundelrebenkraut	11374606	1
Caelo	Gundelrebenkraut	11374602	1
Caelo	Gundelrebenkraut	11374609	1
Caelo	Gundelrebenkraut	11052318	2
Gutenberg-Apotheke	Gundelrebenkraut	11374610	3
Klenk	Gundelrebenkraut	3991B110304	1
Klenk	Gundelrebenkraut	3991B130502	2
Phönix	Gundelrebenkraut	11374608	1
Richter	Gundelrebenkraut	s99/09	1

H

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Haferstroh	11280008	2
Caelo	Haferstroh	11280014	1
Caelo	Haferstroh	11280012	2
Caelo	Haferstroh	11280015	3
Caelo	Haferstroh	11280017	2
Noweda	Haferstroh	11280003	1
Aurica	Hagebutten	521201801	1
Caelo	Hagebutten	307211542	1
Caelo	Hagebutten	16111201	1
Caelo	Hagebutten	19111204	1
Caelo	Hagebutten	12064207	2
Caelo	Hagebutten	1512211542	1
Caelo	Hagebutten	12064210	3
Caelo	Hagebutten	2103311542	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hagebutten	12064209	4
Caelo	Hagebutten	12029011	1
Caelo	Hagebutten	12064213	1
Caelo	Hagebutten	13048703	1
Caelo	Hagebutten	13048704	1
Caelo	Hagebutten	13048704	3
Caelo	Hagebutten	12029008	1
Caelo	Hagebutten	12064210	2
Caelo	Hagebutten	12064212	3
Caelo	Hagebutten	12064201	1
Caelo	Hagebutten	12064209	1
Caelo	Hagebutten	12064213	1
Caelo	Hagebutten	13048703	1
Caelo	Hagebutten	12064202	1
Caelo	Hagebutten	12064207	3
Caelo	Hagebutten	13048701	2
Caelo	Hagebutten	114Q-01542	1
Caelo	Hagebutten	13097405	1
Caelo	Hagebutten	12064212	2
Klenk	Hagebutten	B111019	1
Klenk	Hagebutten	A120719	1
Klenk	Hagebutten	B130523	1
Klenk	Hagebutten	A120904	1
Klenk	Hagebutten	2841B081210	1
Klenk	Hagebutten	2841B111019	3
Klenk	Hagebutten	3613M-01542	1
Klenk	Hagebutten	2851A120904	1
Phönix	Hagebutten	10281021	1
Phönix	Hagebutten	2841B130523	1
Phönix	Hagebutten	2841B130523	1
Caelo	Hagebutten	12064202	1
Caelo	Hagebutten	12064206	1
Caelo	Hagebuttenschalen	12064207	1
Bombastus	Hagebuttenschalen	275394	2
Bombastus	Hagebuttenschalen	283458	1
Bombastus	Hagebuttenschalen	257166	1
Bombastus	Hagebuttenschalen	277431	3
Bombastus	Hagebuttenschalen	285184	1
Bombastus	Hagebuttenschalen	231013A	1
Caelo	Hagebuttenschalen	15061210	1
Caelo	Hagebuttenschalen	25061203	1
Caelo	Hagebuttenschalen	11301405	2
Caelo	Hagebuttenschalen	10101206	1
Caelo	Hagebuttenschalen	11301401	1
Caelo	Hagebuttenschalen	7031305	1
Caelo	Hagebuttenschalen	12288301	1
Caelo	Hagebuttenschalen	12357501	1
Caelo	Hagebuttenschalen	12357505	6
Caelo	Hagebuttenschalen	5091301	1
Caelo	Hagebuttenschalen	12357504	2
Caelo	Hagebuttenschalen	9121301	1
Caelo	Hagebuttenschalen	14050704	1
Caelo	Hagebuttenschalen	14050705	1
Caelo	Hagebuttenschalen	2851A120904konv.	1
Caelo	Hagebuttenschalen	10157309	1
Caelo	Hagebuttenschalen	13317805	1
Caelo	Hagebuttenschalen	11301403	2
Caelo	Hagebuttenschalen	13317801	2
Caelo	Hagebuttenschalen	12357502	3
Klenk	Hagebuttenschalen	2851A150310	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Hagebuttenschalen	2851A101119	3
Klenk	Hagebuttenschalen	2851A110202	1
Klenk	Hagebuttenschalen	2841B111019	2
Klenk	Hagebuttenschalen	2851A120102	5
Klenk	Hagebuttenschalen	2851A120904	2
Klenk	Hagebuttenschalen	A120904	3
Klenk	Hagebuttenschalen	2851A-110202	1
Klenk	Hagebuttenschalen	3613M-01543	1
Caelo	Hagebuttenschalen	11301407	12
Caelo	Hagebuttenschalen	12288302	7
Caelo	Hamamelisblätter	10102915	1
Caelo	Hamamelisblätter	12165805	1
Caelo	Hamamelisblätter	12164802	1
Caelo	Hamamelisblätter	14356103	1
Caelo	Hamamelisblätter	30287394	1
Caelo	Hamamelisblätter	13269904	1
Caelo	Hamamelisblätter	13269902	2
Caelo	Hamamelisblätter	12164804	1
Euro OTC	Hamamelisblätter	12164805	1
Klenk	Hamamelisblätter	B110214	1
Klenk	Hamamelisblätter	2051B110214	1
Caelo	Hamamelisblätter	13269905	1
Caelo	Hamamelisrinde, geschn.	12361301	1
Caelo	Hamamelisrinde, geschn.	13123701	1
Caelo	Hamamelisrinde, geschn.	13123703	1
Caelo	Hauhechelwurzel	71035467	1
Bombastus	Hauhechelwurzel	274421	1
Bombastus	Hauhechelwurzel	272831	2
Bombastus	Hauhechelwurzel	283708	1
Caelo	Hauhechelwurzel	11247302	2
Caelo	Hauhechelwurzel	11103105	2
Caelo	Hauhechelwurzel	6101201	1
Caelo	Hauhechelwurzel	20111213	1
Caelo	Hauhechelwurzel	21011306	1
Caelo	Hauhechelwurzel	12330001	14
Caelo	Hauhechelwurzel	1233001	2
Caelo	Hauhechelwurzel	Int.Ch:212150	1
Caelo	Hauhechelwurzel	12330005	5
Caelo	Hauhechelwurzel	15101313	1
Caelo	Hauhechelwurzel	4021406	1
Caelo	Hauhechelwurzel	12330002	1
Caelo	Hauhechelwurzel	12330003	2
Caelo	Hauhechelwurzel	1230004	1
Caelo	Hauhechelwurzel	72439069	1
Caesar/Noweda	Hauhechelwurzel	71015/3	2
Galke	Hauhechelwurzel	12700	1
Hepart AG	Hauhechelwurzel	B130404	3
Klenk	Hauhechelwurzel	6411111110	1
Klenk	Hauhechelwurzel	6411B101216	2
Klenk	Hauhechelwurzel	4296345	1
Klenk	Hauhechelwurzel	6411B111110	1
Klenk	Hauhechelwurzel	B111110	1
Klenk	Hauhechelwurzel	6411B130404	2
Caelo	Hauhechelwurzel	11103107	2
Caelo	Heideblüten, gerebelt	10270516	1
Caelo	Heideblüten, gerebelt	13014204	5
Caelo	Heideblüten, gerebelt	13014206	1
Klenk	Heideblüten, gerebelt	13014202	1
Alliance	Heidekraut, geschn.	255389	1
Bombastus	Heidekraut, geschn.	278314	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Heidekraut, geschn.	28061201	1
Caelo	Heidekraut, geschn.	9291512	1
Caelo	Heidekraut, geschn.	19111203	1
Caelo	Heidekraut, geschn.	11011209	3
Caelo	Heidekraut, geschn.	11102901	1
Caelo	Heidekraut, geschn.	13367502	1
Caesar/Noweda	Heidekraut, geschn.	4911I-03224	1
Nachprüfung	Heidekraut, geschn.	5110A03224	1
Bombastus	Heidelbeerblätter	272176	2
Caelo	Heidelbeerblätter	13009904	3
Caelo	Heidelbeerblätter	9367603	2
Caelo	Heidelbeerblätter	23111201	1
Caelo	Heidelbeerblätter	12140206	2
Caelo	Heidelbeerblätter	3091302	1
Caelo	Heidelbeerblätter	13009907	2
Caelo	Heidelbeerblätter	12140201	2
Caelo	Heidelbeerblätter	13009901	3
Caelo	Heidelbeerblätter	13009903	4
Caelo	Heidelbeerblätter	1300907	1
Klenk	Heidelbeerblätter	4042013	1
Klenk	Heidelbeerblätter	2191N110516	5
Klenk	Heidelbeerblätter	N110516	1
Sanacorp	Heidelbeerblätter	2191A130410	2
Caelo	Heidelbeerblätter	12140204	4
Anzag	Heidelbeeren, getrocknete	2910N120921	2
Cae	Heidelbeeren, getrocknete	212172	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	13130504	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	12183701	2
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	26061301	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	10265601	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	18101307	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	13130501	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	10273708	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	10273709	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	10265603	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	10273711	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	12183704	4
Fiebig 05.11.12 ek…	Heidelbeeren, getrocknete	2910A120410	1
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910N110304	5
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2010N110304	1
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910A090717	1
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910N130131	11
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	N130131	2
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	N121022	1
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910n130131	1
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	910N130131	1
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910n110304	1
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910N121022	7
Caelo	Hennablätterpulver	12122301	2
Caelo	Hennablätterpulver	12122310	3
Caelo	Hennablätterpulver	13262803	2
Caelo	Hennablätterpulver	12267311	1
Klenk	Hennablätterpulver	20747A111004	1
Klenk	Hennablätterpulver	2074A111004	1
Caelo	Herzgespannkraut	5061203	1
Caelo	Herzgespannkraut	12376403	1
Caelo	Herzgespannkraut	12376408	2
Caelo	Herzgespannkraut	12376407	1
Caelo	Herzgespannkraut	11293004	1
Gehe	Herzgespannkraut	12231502	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Herzgespannkraut	4071A-100707	1
Phönix	Herzgespannkraut	12231503	2
Bahnhof-Apotheke	Heublumen	13-121105	1
Caelo	Heublumen	11099912	1
Caelo	Heublumen	25101202	1
Caelo	Heublumen	11099914	1
Caelo	Heublumen	11099916	1
Caelo	Heublumen	11099909	1
Caelo	Heublumen	12317102	3
Caelo	Heublumen	1231702	1
Caelo	Heublumen	12317108	3
Caelo	Heublumen	12317107	14
Caelo	Heublumen	13097302	9
Caelo	Heublumen	12317110	2
Caelo	Heublumen	13099205	1
Caelo	Heublumen	14121301	1
Caelo	Heublumen	13097301	1
Caelo	Heublumen	11099902	1
Caelo	Heublumen	12317104	10
Caelo	Heublumen	3713E-01459	1
Caelo	Heublumen	3713F-01459	1
Caelo	Heublumen	12317101	8
Caelo	Heublumen	12371707	1
Galke	Heublumen	21926	1
Klenk	Heublumen	A130304	1
Klenk	Heublumen	10192103	1
Klenk	Heublumen	1400A120116	1
Nachprüfung	Heublumen	1911E01459	1
Caelo	Heublumen	11099915	1
an	Hibiscusblüten	14018101	1
Caelo	Hibiscusblüten	12267502	4
Caelo	Hibiscusblüten	11036504	1
Caelo	Hibiscusblüten	11036512	1
Caelo	Hibiscusblüten	7121301	1
Caelo	Hibiscusblüten	12267507	2
Caelo	Hibiscusblüten	12267504	3
Caelo	Hibiscusblüten	12007306	1
Caelo	Hibiscusblüten	11036509	2
Caelo	Hibiscusblüten	12267503	2
Caelo	Hibiscusblüten	12267501	3
Caelo	Hibiscusblüten	12267502	3
Caelo	Hibiscusblüten	12267504	1
Caelo	Hibiscusblüten	12267504-3428311150	1
Caelo	Hibiscusblüten	11036511	1
Klenk	Hibiscusblüten	1431B130205	1
Klenk	Hibiscusblüten	B130205	1
Klenk	Hibiscusblüten	1431B-110519	1
Klenk	Hibiscusblüten	1431B131015	2
Klenk	Hibiscusblüten	1431B111122	1
Sanacorp	Hibiscusblüten	12267508	2
vedono	Hibiscusblüten	12007313	1
-	Himbeerblätter	130849	1
AHD	Himbeerblätter	300696	1
Alfred Galke	Himbeerblätter	19851	1
an	Himbeerblätter	13086708	1
Anzag	Himbeerblätter	2291A120806	2
Anzag	Himbeerblätter	12103107	11
Anzag ek:3,00EUR 11.09.12	Himbeerblätter	12103105	18
Caelo	Himbeerblätter	1236705	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Himbeerblätter	10136412	1
Klenk	Himbeerblätter	2291A120507	5
Bahnhof-Apotheke	Himbeerblätter	17-120917	1
Bombastus	Himbeerblätter	274507	1
Bombastus	Himbeerblätter	279686	3
Bombastus	Himbeerblätter	273668	2
Bombastus	Himbeerblätter	269870	1
Bombastus	Himbeerblätter	291500	1
Bombastus	Himbeerblätter	273778	1
Bombastus	Himbeerblätter	272898	1
Bombastus	Himbeerblätter	248586	1
Bombastus	Himbeerblätter	267122	1
Caelo	Himbeerblätter	1310603	1
Caelo	Himbeerblätter	10013407	1
Caelo	Himbeerblätter	307211511	1
Caelo	Himbeerblätter	10013411	1
Caelo	Himbeerblätter	9081205	1
Caelo	Himbeerblätter	22081201	1
Caelo	Himbeerblätter	25091201	1
Caelo	Himbeerblätter	2909211511	1
Caelo	Himbeerblätter	9101204	1
Caelo	Himbeerblätter	18101203	1
Caelo	Himbeerblätter	12103108	8
Caelo	Himbeerblätter	11121201	1
Caelo	Himbeerblätter	12103109	2
Caelo	Himbeerblätter	17121203	1
Caelo	Himbeerblätter	1210315	1
Caelo	Himbeerblätter	12362702	7
Caelo	Himbeerblätter	8031307	1
Caelo	Himbeerblätter	10013410	1
Caelo	Himbeerblätter	18041304	1
Caelo	Himbeerblätter	12362706	29
Caelo	Himbeerblätter	11030706	3
Caelo	Himbeerblätter	21051302	1
Caelo	Himbeerblätter	IntCh:311090	1
Caelo	Himbeerblätter	11071301	1
Caelo	Himbeerblätter	20081311	1
Caelo	Himbeerblätter	12362707	5
Caelo	Himbeerblätter	13038002	1
Caelo	Himbeerblätter	13038003	1
Caelo	Himbeerblätter	13101803	1
Caelo	Himbeerblätter	12362711	9
Caelo	Himbeerblätter	12362708	4
Caelo	Himbeerblätter	10136408	1
Caelo	Himbeerblätter	7011402	1
Caelo	Himbeerblätter	9011404	1
Caelo	Himbeerblätter	13127901	3
Caelo	Himbeerblätter	30011408	1
Caelo	Himbeerblätter	14018803	1
Caelo	Himbeerblätter	12103101	7
Caelo	Himbeerblätter	2271C120508	5
Caelo	Himbeerblätter	12362704	5
Caelo	Himbeerblätter	713E-01511	1
Caelo	Himbeerblätter	11030707	4
Caelo	Himbeerblätter	12362705	9
Caelo	Himbeerblätter	314U1511	1
Caelo	Himbeerblätter	12392709	1
Caelo	Himbeerblätter	6859427	1
Caelo	Himbeerblätter	12368706	1
Caelo	Himbeerblätter	12362709	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Himbeerblätter	231013c	1
Caelo	Himbeerblätter	10136404	1
Caelo	Himbeerblätter	12362710	14
Caelo	Himbeerblätter	12362710-3432311160	1
Caelo	Himbeerblätter	13101604	3
Caelo	Himbeerblätter	13101602-347312141	1
Caesar & Loretz Gm...	Himbeerblätter	10013408	1
China Medica	Himbeerblätter	13086703	1
Galke	Himbeerblätter	21244	1
Galke	Himbeerblätter	18060	2
Galke	Himbeerblätter	19499	2
Galke	Himbeerblätter	23532	1
gehe 10.12.13	Himbeerblätter	229117121120	1
Gutenberg-Apotheke	Himbeerblätter	28911	1
Klenk	Himbeerblätter	2291A12112o	1
Caelo	Himbeerblätter	11030705	1
Caelo	Himbeerblätter	13101605	1
Kenk / Phoenix	Himbeerblätter	22781C120508	1
Klenk	Himbeerblätter	2291A-120806	1
Klenk	Himbeerblätter	12273107	1
Klenk	Himbeerblätter	2291A130320	1
Klenk	Himbeerblätter	A130430	1
Klenk	Himbeerblätter	2291A121120	4
Klenk	Himbeerblätter	2291A120813	2
Klenk	Himbeerblätter	2291a111124	1
Klenk	Himbeerblätter	2291A110125	1
Phoenix	Himbeerblätter	10136409	1
Caelo	Himbeerblätter	12130107	1
Phönix	Himbeerblätter	12362701	7
Caelo	Himbeerblätter	12103111	15
Klenk	Himbeerblätter	2291A111124	1
Sanacorp	Himbeerblätter	12362703	9
Sanacorp	Himbeerblätter	13038001	6
Caelo	Himbeerblätter	10013409	2
Caelo	Himbeerblätter	13101603	6
Caelo	Himbeerblätter	11030704	2
VDL	Himbeerblätter	10013406	3
Wolf	Himbeerblätter	P201727	19
Wolf	Himbeerblätter	P222676	1
Wolf	Himbeerblätter	B-457	1
Klenk	Hirschzunge, geschn.	4451B091116	1
Klenk	Hirschzunge, geschn.	4451B120605	1
Alfred Galke	Hirtentäschelkraut	20591	1
Bahnhof-Apotheke	Hirtentäschelkraut	4-120924	1
Bombastus	Hirtentäschelkraut	269594	4
Bombastus	Hirtentäschelkraut	278856	2
Bombastus	Hirtentäschelkraut	269977	1
Bombastus	Hirtentäschelkraut	284136	1
Bombastus	Hirtentäschelkraut	12345	2
Bombastus	Hirtentäschelkraut	287350	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	11036406	5
Caelo	Hirtentäschelkraut	14061201	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	11091202	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	15101202	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	1132820111-14	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	11328203	5
Caelo	Hirtentäschelkraut	11328204	3
Caelo	Hirtentäschelkraut	269595	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	12354201	11
Caelo	Hirtentäschelkraut	11328209	6

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hirtentäschelkraut	11328205	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	10061301	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	12354202	2
Caelo	Hirtentäschelkraut	12354204	16
Caelo	Hirtentäschelkraut	12354203	13
Caelo	Hirtentäschelkraut	12354001	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	3121301	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	12354207	2
Caelo	Hirtentäschelkraut	12354209	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	12354206	5
Caelo	Hirtentäschelkraut	11036401	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	12354503	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	11328201	6
Caelo	Hirtentäschelkraut	11328208	6
Caelo	Hirtentäschelkraut	12354203-3396310111	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	11328207	8
Caelo	Hirtentäschelkraut	11328206	2
Caelo	Hirtentäschelkraut	12254202	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	12354205	6
Caelo	Hirtentäschelkraut	11036404	1
Galke	Hirtentäschelkraut	21719	2
Galke	Hirtentäschelkraut	19483	1
Klenk	Hirtentäschelkraut	3671A-100414	2
Klenk	Hirtentäschelkraut	3671B111201	1
Klenk	Hirtentäschelkraut	B111201	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	13344203	1
Caelo	Hirtentäschelkraut	11036410	2
Wolf	Hirtentäschelkraut	B449	2
Gehe	Hohlzahnkraut, geschn.	3911A130320	6
Klenk	Hohlzahnkraut, geschn.	3911A080409	1
Klenk	Hohlzahnkraut, geschn.	3911A130110	3
Klenk	Hohlzahnkraut, geschn.	3911A090219	2
Klenk	Hohlzahnkraut, geschn.	3911a130320	1
Caelo	Holunderbeeren	12267801	1
Gehe	Holunderbeeren	12267807	1
Klenk	Holunderbeeren	3010N120921	3
Bombastus	Holunderblüten	275393	4
Bahnhof-Apotheke	Holunderblüten	17-121112	1
Bombastus	Holunderblüten	265631	1
Bombastus	Holunderblüten	289348	1
Bombastus	Holunderblüten	279216	3
Caelo	Holunderblüten	12221902	11
Caelo	Holunderblüten	10291308	2
Caelo	Holunderblüten	10291312	2
Caelo	Holunderblüten	12221904	10
Caelo	Holunderblüten	1571a121022	1
Caelo	Holunderblüten	31051301	1
Caelo	Holunderblüten	12221905	7
Caelo	Holunderblüten	12221906	1
Caelo	Holunderblüten	12221907	4
Caelo	Holunderblüten	14111317	1
Caelo	Holunderblüten	5122013d	1
Caelo	Holunderblüten	12221909	1
Caelo	Holunderblüten	13244601	4
Caelo	Holunderblüten	13244602	2
Caelo	Holunderblüten	12221910	2
Caelo	Holunderblüten	1571A121022	14
Caelo	Holunderblüten	10291309	3
Caelo	Holunderblüten	12221904-3360319071	1
Caesar/Noweda	Holunderblüten	4910A-01471	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Finze	Holunderblüten	9297415	1
Galke	Holunderblüten	21934	1
Gehe	Holunderblüten	1250213	1
Gehe	Holunderblüten	1090413	1
Klenk	Holunderblüten	1571A141126	1
Klenk	Holunderblüten	1571A110223	16
Klenk	Holunderblüten	16061201	1
Klenk	Holunderblüten	26061201	1
Klenk	Holunderblüten	21091201	1
Klenk	Holunderblüten	1571A110125	2
Klenk	Holunderblüten	13021301	1
Klenk	Holunderblüten	1571A121121	20
Klenk	Holunderblüten	1571A1202015	1
Klenk	Holunderblüten	A121121	1
Klenk	Holunderblüten	A120215	1
Klenk	Holunderblüten	1571A130627	2
Klenk	Holunderblüten	1571A-110223	1
Klenk	Holunderblüten	1571a120215	1
Klenk	Holunderblüten	1571A130930	3
Klenk	Holunderblüten	1571a1211	1
Klenk	Holunderblüten	1571A120215	4
Caelo	Holunderblüten	1029310	1
Bombastus	Holunderblüten	269873	2
Caelo	Holunderblüten	10291310	5
Wolf	Holunderblüten	E-738	1
Wolf	Holunderblüten	22749	1
Wolf	Holunderblüten	22765	1
Wolf	Holunderblüten	B-810	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123802	9
Bombaltus	Hopfenzapfen	274724	1
Bombastus	Hopfenzapfen	276976	1
Bombastus	Hopfenzapfen	271870	1
Bombastus	Hopfenzapfen	208502	1
Caelo	Hopfenzapfen	15061211	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008307	2
Caelo	Hopfenzapfen	1451b120817	1
Caelo	Hopfenzapfen	5021306	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008317	6
Caelo	Hopfenzapfen	12380101	6
Caelo	Hopfenzapfen	12380103	2
Caelo	Hopfenzapfen	1451B130107	6
Caelo	Hopfenzapfen	6091303	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123803	9
Caelo	Hopfenzapfen	12221807	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123902	1
Caelo	Hopfenzapfen	4111304	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123807	1
Caelo	Hopfenzapfen	30121301	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123803	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123804	3
Caelo	Hopfenzapfen	131223805	1
Caelo	Hopfenzapfen	14068007	1
Caelo	Hopfenzapfen	12221804	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008302	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008315	1
Caelo	Hopfenzapfen	4756769	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008309	3
Caelo	Hopfenzapfen	10240308	1
Caelo	Hopfenzapfen	13187602	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008305	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hopfenzapfen	120008312	1
Caelo	Hopfenzapfen	12221805	3
Caelo	Hopfenzapfen	12221802	2
Caelo	Hopfenzapfen	12092001	2
Caelo	Hopfenzapfen	12008310	3
Caelo	Hopfenzapfen	12008310	3
Caelo	Hopfenzapfen	12006305	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008313	2
Caelo	Hopfenzapfen	12008317	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123803-3505411011	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123804-3563412081	1
Galke	Hopfenzapfen	20928	3
Galke	Hopfenzapfen	20928	2
Galke	Hopfenzapfen	23363	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123806	1
Klenk	Hopfenzapfen	1451B120202	6
Klenk	Hopfenzapfen	1451B111004	1
Klenk	Hopfenzapfen	20071301	1
Klenk	Hopfenzapfen	B130409	1
Klenk	Hopfenzapfen	1451b130409	1
Klenk	Hopfenzapfen	1451B140408	1
Klenk	Hopfenzapfen	1450A110712	1
Klenk	Hopfenzapfen	1451B130409	1
Klenk	Hopfenzapfen	1451b130107	1
Klenk	Hopfenzapfen	1451B130409	9
Klenk	Hopfenzapfen	1451B-120817	1
Klenk	Hopfenzapfen	1451B120817	7
Noweda	Hopfenzapfen	274725	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123802	3
Bombastus	Huflattichblätter	277848	2
Bombastus	Huflattichblätter	269501	3
Bombastus	Huflattichblätter	272019	1
Bombastus	Huflattichblätter	276303	5
Bombastus	Huflattichblätter	285263	3
Bombastus	Huflattichblätter	265856	1
Bombastus	Huflattichblätter	274289	5
Bombastus	Huflattichblätter	275489	3
Bombastus	Huflattichblätter	281100	4
Bombastus	Huflattichblätter	277131	1
Bombastus	Huflattichblätter	232339	1
Bombastus	Huflattichblätter	278758	7
Caelo	Huflattichblätter	23041302	1
Caelo	Huflattichblätter	Int.Ch:Now16081	1
Gehe	Huflattichblätter	2021B121204	9
Klenk	Huflattichblätter	8061207	1
Klenk	Huflattichblätter	11101202	1
Klenk	Huflattichblätter	2021B120124	4
Klenk	Huflattichblätter	2021B120601	5
Klenk	Huflattichblätter	5011301	1
Klenk	Huflattichblätter	20021301	1
Klenk	Huflattichblätter	KS100061	1
Klenk	Huflattichblätter	2021B130319	4
Klenk	Huflattichblätter	B120124	1
Klenk	Huflattichblätter	26091301	1
Klenk	Huflattichblätter	14111302	1
Klenk	Huflattichblätter	5122013a	1
Klenk	Huflattichblätter	23121302	1
Klenk	Huflattichblätter	B130227	1
Klenk	Huflattichblätter	2021C140730	1
Klenk	Huflattichblätter	2021B150407	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Huflattichblätter	2020B120124	1
Klenk	Huflattichblätter	2021B130227	12
Klenk	Huflattichblätter	2021B111005	1
Klenk	Huflattichblätter	2021B140131	1
Klenk	Huflattichblätter	2021b121204	1
Klenk	Huflattichblätter	2021C130326	8
Noweda	Huflattichblätter	2021B111111	3
Phönix	Huflattichblätter	278296	4
Klenk	Huflattichblätter	2021B121203	5
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	16j21-b01	1
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	15G08-B16-314883	1
	Hydromorphonhydrochlorid	21002482008	1
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	15393604	1
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	14210405	1
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	18316002	2
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	16123805	3
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	16273607	3
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	18188403	1
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	1623604	1
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	16273606	1
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	16273602	1
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	16273604	2
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	18188402	2
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	21002482004	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydromorphonhydrochlorid	18316005	3
Caesar & Loretz GmbH	Hydromorphonhydrochlorid	20004514004	2
Caesar & Loretz GmbH	Hydromorphonhydrochlorid	21002482001	8
Caesar & Loretz GmbH	Hydromorphonhydrochlorid	20004514008	1
Caesar & Loretz Gm…	Hydromorphonhydrochlorid	20004525001	4
Caesar & Loretz Gm…	Hydromorphonhydrochlorid	20004514001	14
Caesar & Loretz Gm…	Hydromorphonhydrochlorid	20004514009	3
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	13I27-N05	1
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	17F0-B01-337510	2
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	18I27-B01-364198	1
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	18I27-B01	1
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	21F03-F01-379168	1
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	15L08-B08	1
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	17F01-B01-337510	1
Fargon - Phoenix	Hydromorphonhydrochlorid	17F01-B01-3375510	1
Caelo	Hydromorphonhydrochlorid	15393605	1
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	15L08-B08-316877	1
Phönix	Hydromorphonhydrochlorid	13E16-No2	1
Fagron	Hydromorphonhydrochlorid	12G05-N02	1

I

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Indigocarmin	12K06-N11	1
Fagron	Indigocarmin	12A20-N067-16	1
Fagron	Indigocarmin	5132316	1
Fagron	Indigocarmin	13K12-N01	1
Fagron	Indigocarmin	11F09-N06	1
Euro OTC	Indisches Weihrauch-Trocken…	1104005V-04	2
Euro OTC	Indisches Weihrauch-Trocken…	1705033-01	1
Caelo	Ingwerwurzelstock	11325715	2
Caelo	Ingwerwurzelstock	11325716	1
Caelo	Ingwerwurzelstock	19121201	1
Caelo	Ingwerwurzelstock	11325719	3
Caelo	Ingwerwurzelstock	13100602	2
Caelo	Ingwerwurzelstock	13310604	4
Caelo	Ingwerwurzelstock	12180604	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ingwerwurzelstock	13100604	1
Caelo	Ingwerwurzelstock	11325703	2
Caelo	Ingwerwurzelstock	11325712	1
Caelo	Ingwerwurzelstock	13100605	4
Caelo	Ingwerwurzelstock	13310602	2
Caelo	Ingwerwurzelstock	12164911-3368319002	1
Galke	Ingwerwurzelstock	20633	1
Galke	Ingwerwurzelstock	21766	2
Klenk	Ingwerwurzelstock	6951B110119	1
Klenk	Ingwerwurzelstock	6951B110822	1
Klenk	Ingwerwurzelstock	6951B100302	1
Klenk	Ingwerwurzelstock	6951B130110	1
Phönix	Ingwerwurzelstock	13310601	1
Richter	Ingwerwurzelstock	KR27992	1
Caelo	Ingwerwurzelstock, geschält…	12164901	1
Caelo	Ingwerwurzelstock, geschält…	13092013B	1
Caelo	Ingwerwurzelstock, geschält…	12164911	1
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält…	6954B16029	1
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält…	6954B170127	1
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält…	6954B110801	1
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält…	B121030	2
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält…	6954B130418	2
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält…	6954B121030	2
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält…	6954B160429	5
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält…	KS200260	1
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält…	6954B160929	2

J

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Jasminblüten	12143203	3
Klenk	Jasminblüten	1460A110505	1
Phönix	Jasminblüten	12143206	1
Caelo	Johannisbeeren, schwarze	12272804	3
Caelo	Johannisbeeren, schwarze	14212507	1
Galke	Johannisbeeren, schwarze	21348	1
Klenk	Johannisbeeren, schwarze	A121106	1
Klenk	Johannisbeeren, schwarze	2990A110620	1
Anzag 12.03.13 ek:…	Johanniskraut	11185608	2
Caelo	Johanniskraut	12092201	1
Aurica	Johanniskraut	521200778	1
Aurica	Johanniskraut	521202559	1
Bahnhof-Apotheke	Johanniskraut	4-121018	1
Bombastus	Johanniskraut	268913	1
Bombastus	Johanniskraut	275106	6
Bombastus	Johanniskraut	265761	1
Bombastus	Johanniskraut	268834	2
Caelo	Johanniskraut	4021B110321	1
Caelo	Johanniskraut	11185602	1
Caelo	Johanniskraut	11185608	18
Caelo	Johanniskraut	5021301	1
Caelo	Johanniskraut	1185608	1
Caelo	Johanniskraut	16041301	1
Caelo	Johanniskraut	12092204	1
Caelo	Johanniskraut	13091303	1
Caelo	Johanniskraut	111185608	1
Caelo	Johanniskraut	11185607	1
Caelo	Johanniskraut	30011401	1
Caelo	Johanniskraut	132203204	1
Caelo	Johanniskraut	15068105	1
Caelo	Johanniskraut	268913	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Johanniskraut	13203204	6
Caelo	Johanniskraut	13203205	1
Finze	Johanniskraut	9297303	1
Galke	Johanniskraut	21034	1
Galke	Johanniskraut	21990	4
Galke	Johanniskraut	23054	1
Galke	Johanniskraut	21556	1
Gehe	Johanniskraut	9297305	1
Gehe	Johanniskraut	11185602	1
Bombastus	Johanniskraut	281530	1
Hepart AG	Johanniskraut	B-445,kbA	1
Klenk	Johanniskraut	15068103	2
Klenk	Johanniskraut	4021A100819	1
Klenk	Johanniskraut	4021A100819	21
Klenk	Johanniskraut	4021A100819914	2
Klenk	Johanniskraut	4021A100919	1
Klenk	Johanniskraut	4021A-100819	1
Klenk	Johanniskraut	A121120	1
Klenk	Johanniskraut	4012A100819	1
Klenk	Johanniskraut	A130612	3
Klenk	Johanniskraut	4021A130612	4
Klenk	Johanniskraut	4021a100819	1
Klenk	Johanniskraut	4021a120604	1
Klenk	Johanniskraut	4021B110321	2
Klenk	Johanniskraut	4021A120604	16
Klenk	Johanniskraut	4021A120905	9
Noweda	Johanniskraut	12092202	6
Caelo	Johanniskraut	12092209	2
Klenk	Johanniskraut	4021A00819	1
Wolf	Johanniskraut	206152	1
Wolf	Johanniskraut	B206152	1
Wolf	Johanniskraut	19468	2
Wolf	Johanniskraut	B-455	2
Wolf	Johanniskraut	B-424	1

K

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	19011303	1
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	12126901	1
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	12126907	1
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	12126910	1
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	12126905	2
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	1216907	1
Caelo	Kaliumhydroxid	12057905	1
Caelo	Kaliumhydroxid	11165708	1
Caelo	Kaliumhydroxid	17091202	1
Caelo	Kaliumhydroxid	12057912	2
Caelo	Kaliumhydroxid	12057908	2
Caelo	Kaliumhydroxid	12057906	1
Caelo	Kaliumhydroxid	12382606	2
Caelo	Kaliumhydroxid	11165705	1
Caelo	Kaliumhydroxid	12382611	1
Caelo	Kaliumhydroxid	27111310	1
Caelo	Kaliumhydroxid	13275201	2
Caelo	Kaliumhydroxid	12382601	2
Caelo	Kaliumhydroxid	13275207	1
Caesar & Loretz Gm…	Kaliumhydroxid	12057902	2
Caelo	Kaliumhydroxid	12382603	4
Caelo	Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	15375601	12
Caelo	Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	17257701	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	11225007	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	27061304	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	12322110	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	13111415	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	13331113	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	15167703	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	24061705	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	17176002	2
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	19051804	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	17176004	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	17176007	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	18220301	2
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	193079002	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	193079004	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	18220305	2
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	17176001	2
Bombastus	Kalmuswurzelstock	276260	2
Bombastus	Kalmuswurzelstock	224114	1
Bombastus	Kalmuswurzelstock	281692	2
Bombastus	Kalmuswurzelstock	277958	1
Bombastus	Kalmuswurzelstock	274159	1
Caelo	Kalmuswurzelstock	13127801	1
Caelo	Kalmuswurzelstock	284875	2
Klenk	Kalmuswurzelstock	B130807	1
Caelo	Kalmuswurzelstock	12066501	1
Aurica/Phönix	Kalmuswurzelstock, geschält	150649	1
Bahnhof-Apotheke	Kalmuswurzelstock, geschält	17-121107	1
Bombastus	Kalmuswurzelstock, geschält	267365	1
Bombastus	Kalmuswurzelstock, geschält	274159	3
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	15061202	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	24081203	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12056703	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12066501	7
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12066502	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	28121205	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	8031306	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12295901	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	6701B130103	21
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12295904	4
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	7061302	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	313060	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12295903	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12275602	7
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	241013010	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12275604	2
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12056701	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12295902	4
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12239008	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12275604-3544411013	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	13101306	1
Galke	Kalmuswurzelstock, geschält	18944	1
Gehe	Kalmuswurzelstock, geschält	6701B130807	9
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6701B150407	1
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	106212173	1
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6701B120427	7
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6701B120817	6
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6701B130870	1
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6711B110606	1
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	4797362	1
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6701b120301	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6701b130103	1
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6701B120301	3
Klenk	Kamillenblüten	1290A-120620	1
Bahnhof-Apotheke	Kamillenblüten	11-121024	1
Bombastus	Kamillenblüten	268712	1
Bombastus	Kamillenblüten	274106	1
Bombastus	Kamillenblüten	273667	1
Bombastus	Kamillenblüten	276095	5
Bombastus	Kamillenblüten	276307	1
Bombastus	Kamillenblüten	271781	1
Bombastus	Kamillenblüten	281103	2
Bombastus	Kamillenblüten	287855	1
Bombastus	Kamillenblüten	299185	1
Bombastus	Kamillenblüten	283710	2
Bombastus	Kamillenblüten	274105	1
Bombastus	Kamillenblüten	273388	1
Bombastus	Kamillenblüten	277997	1
Bombastus	Kamillenblüten	265419	1
Bombastus	Kamillenblüten	268408	1
Bombastus	Kamillenblüten	268408	1
Bombastus	Kamillenblüten	292757	1
Bombastus	Kamillenblüten	277959	2
Bombastus	Kamillenblüten	264997	1
Caelo	Kamillenblüten	12294802	15
Caelo	Kamillenblüten	12294804	1
Caelo	Kamillenblüten	11169607	1
Caelo	Kamillenblüten	13061201	1
Caelo	Kamillenblüten	10081201	1
Caelo	Kamillenblüten	22081202	1
Caelo	Kamillenblüten	12059606	2
Caelo	Kamillenblüten	5081201	1
Caelo	Kamillenblüten	12244802	4
Caelo	Kamillenblüten	27091203	1
Caelo	Kamillenblüten	11214810	1
Caelo	Kamillenblüten	11101203	1
Caelo	Kamillenblüten	17101204	1
Caelo	Kamillenblüten	12244803	3
Caelo	Kamillenblüten	12111903	2
Caelo	Kamillenblüten	13111201	1
Caelo	Kamillenblüten	16111202	1
Caelo	Kamillenblüten	19111207	1
Caelo	Kamillenblüten	22111201	1
Caelo	Kamillenblüten	22111202	1
Caelo	Kamillenblüten	12299701	1
Caelo	Kamillenblüten	22011303	1
Caelo	Kamillenblüten	12299703	2
Caelo	Kamillenblüten	20021313	1
Caelo	Kamillenblüten	13031306	1
Caelo	Kamillenblüten	19041306	1
Caelo	Kamillenblüten	12361701	3
Caelo	Kamillenblüten	12337605	2
Caelo	Kamillenblüten	13014501	1
Caelo	Kamillenblüten	12337601	1
Caelo	Kamillenblüten	IntCh:313011	1
Caelo	Kamillenblüten	26081303	1
Caelo	Kamillenblüten	12337610	1
Caelo	Kamillenblüten	12361704	1
Caelo	Kamillenblüten	12337608	1
Caelo	Kamillenblüten	12361707	2
Caelo	Kamillenblüten	13210901	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kamillenblüten	12361706	1
Caelo	Kamillenblüten	13011406	1
Caelo	Kamillenblüten	13288405	3
Caelo	Kamillenblüten	14276804	3
Caelo	Kamillenblüten	15090003	2
Caelo	Kamillenblüten	15258504	1
Caelo	Kamillenblüten	15258505	1
Caelo	Kamillenblüten	11218501	1
Caelo	Kamillenblüten	13210906	1
Caelo	Kamillenblüten	12361702	6
Caelo	Kamillenblüten	12361707	4
Caelo	Kamillenblüten	13210905	3
Caelo	Kamillenblüten	17338903	1
Caelo	Kamillenblüten	18290002	1
Caelo	Kamillenblüten	12244803	1
Caelo	Kamillenblüten	13210901-3478312171	1
Caelo	Kamillenblüten	12337607	2
Caelo	Kamillenblüten	12244805	4
Caelo	Kamillenblüten	12244804	2
Caelo	Kamillenblüten	12361706	3
Caelo	Kamillenblüten	13210905	1
Caelo	Kamillenblüten	18193705	1
Caelo	Kamillenblüten	13210903	1
Caelo	Kamillenblüten	13210901-3546411013	1
Caelo	Kamillenblüten	AKD5	1
Defektur	Kamillenblüten	56/12	1
Defektur	Kamillenblüten	10/13	1
Defektur	Kamillenblüten	29/13	1
Defektur	Kamillenblüten	59/13	1
Fagron	Kamillenblüten		1
Finze	Kamillenblüten	1290B101122	1
Finze	Kamillenblüten	12361703	6
Galke	Kamillenblüten	18471	5
Galke	Kamillenblüten	18803	1
Galke	Kamillenblüten	21652	1
Gehe	Kamillenblüten	11214802	1
Gehe	Kamillenblüten	11255204	1
Gehe	Kamillenblüten	12133009	1
Hepart AG	Kamillenblüten	B-477,kbA	1
Klenk	Kamillenblüten	1290B140123	2
k	Kamillenblüten	1290A140513	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A150618	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A20404	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A120404	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A120404	6
Klenk	Kamillenblüten	2310211452	1
Klenk	Kamillenblüten	27111204	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A120403	3
Klenk	Kamillenblüten	1290A12061	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A110825	1
Klenk	Kamillenblüten	1290B130415	39
Klenk	Kamillenblüten	1290A120601	2
Klenk	Kamillenblüten	B130415	2
Klenk	Kamillenblüten	11101302	1
Klenk	Kamillenblüten	14111314	1
Klenk	Kamillenblüten	A130502	1
Klenk	Kamillenblüten	A130516	1
Klenk	Kamillenblüten	A120529	1
Klenk	Kamillenblüten	16121301	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A130516	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Kamillenblüten	1290A130502	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A130516	9
Klenk	Kamillenblüten	A120529	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A130502	1
Klenk	Kamillenblüten	1290B140624	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A140508	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A120620	13
Klenk	Kamillenblüten	1290A120529	1
Klenk	Kamillenblüten	4100113002	2
Klenk	Kamillenblüten	1290A120601	14
Klenk	Kamillenblüten	1290A180709	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A110421	1
Klenk	Kamillenblüten	1290B130415	3
Klenk	Kamillenblüten	1290a120620	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A110607	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A120529	5
Phönix	Kamillenblüten	1300A120426	1
Sanacorp	Kamillenblüten	12294804	6
Sanacorp	Kamillenblüten	12294809	3
Sanacorp	Kamillenblüten	1300A120725	2
Sanacorp	Kamillenblüten	1290B140123	2
Spangropharm	Kamillenblüten	11169606	1
Wolf	Kamillenblüten	23242	1
Caelo	Kap-Aloe	12232102	1
Caelo	Kap-Aloe	505125	1
Caelo	Kap-Aloe	12338206	2
Caelo	Kap-Aloe	25111303	1
Caelo	Kap-Aloe	12338209	1
Caelo	Kap-Aloe	11041402	1
Caelo	Kap-Aloe	11061406	1
Caelo	Kap-Aloe	25071402	1
Caelo	Kap-Aloe	15283006	1
Caelo	Kap-Aloe	16202404	2
Caelo	Kap-Aloe	16202407	1
Caelo	Kap-Aloe	16202403	1
Caelo	Kap-Aloe	15283001	1
Caelo	Kap-Aloe	12338201	4
Caelo	Kap-Aloe	15283010	2
Caelo	Kap-Aloe	16202401	2
Caelo	Kap-Aloe	12338203	4
Caesar/Noweda	Kap-Aloe	2013E-01089	1
Caesar/Noweda	Kap-Aloe	12338211	1
Gehe	Kap-Aloe	18235801	1
phönix	Kap-Aloe	15283011	2
Caelo	Kap-Aloe	15283007	1
Caelo	Kap-Aloe	16202406	2
Anzag 22.03.13 ek:...	Kap-Aloe, gepulvert	12232102	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	11132115	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	12183007	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	12183009	3
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	14065905	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	15206501	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	12183008	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	12183001	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	14065906	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	11132116	2
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	15206514	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	15206516	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	11132116	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	12183013	3

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar / Gehe	Kap-Aloe, gepulvert	15206507	2
Klenk	Kap-Aloe, gepulvert	24A160620	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	16202410	1
Caelo	Kardamomenfrüchte	11309110	1
Caelo	Kardamomenfrüchte	13260502-3537411072	1
Klenk	Kardamomenfrüchte	2750A110810	2
Klenk	Kardamomenfrüchte	A110810	3
Klenk	Kardamomenfrüchte	A130807	1
Caelo	Kardamomenfrüchte	13026003	1
Caelo	Klatschmohnblüten, geschn.	12330205	1
Caelo	Kleines Habichtskraut, geschn.	3611b111005	1
Klenk	Kleines Habichtskraut, geschn.	B111005	1
Klenk	Kleines Habichtskraut, geschn.	3611B11105	1
-	Klettenwurzel	5110I-02131	1
Caelo	Klettenwurzel	12295808	2
Caelo	Klettenwurzel	12295801	2
Caelo	Klettenwurzel	1100801	1
Caelo	Klettenwurzel	10073213	1
Caelo	Klettenwurzel	11100801	2
Caelo	Klettenwurzel	12295805	3
Caelo	Klettenwurzel	12295807	1
Caelo	Klettenwurzel	13122802	1
Caelo	Klettenwurzel	13122801	2
Caelo	Klettenwurzel	12295802	4
Caelo	Klettenwurzel	107063	1
Euro OTC	Klettenwurzel	13122803	1
Galke	Klettenwurzel	19802	1
Klenk	Klettenwurzel	6161A101206	1
Klenk	Klettenwurzel	6161A120208	4
Klenk	Klettenwurzel	A120206	1
Klenk	Klettenwurzel	A130214	1
Klenk	Klettenwurzel	6161A080709	1
Klenk	Klettenwurzel	6161A-101206	1
Klenk	Klettenwurzel	6161A120103	1
Klenk	Klettenwurzel	6161A-120103	1
Fagron	Kolophonium	15186807	8
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	12317104	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	521505390	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	11020802	2
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	11020902	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	16081201	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	11020714	4
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	11233401	4
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	11366402	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	12192901	3
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	12192903	3
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	18031301	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	11233402	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	11333402	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	12170901	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	12192904	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	12192907	3
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	13229702	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	11020713	2
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	1219203	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	12192905	5
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	11366403	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	12170906	1
Caelo	Königskerzenblüten/Wollblum…	13229701	2
Caesar/Noweda	Königskerzenblüten/Wollblum…	2810E-01475	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Hepart AG	Königskerzenblüten/Wollblum…	12170904	2
Klenk	Königskerzenblüten/Wollblum…	1650A100608	1
Klenk	Königskerzenblüten/Wollblum…	1651B110203	2
Klenk	Königskerzenblüten/Wollblum…	1650A111018	3
Klenk	Königskerzenblüten/Wollblum…	A120612	1
Klenk	Königskerzenblüten/Wollblum…	1650A120612	1
Klenk	Königskerzenblüten/Wollblum…	1651B140324	2
Klenk	Königskerzenblüten/Wollblum…	1651B150722	1
Klenk	Königskerzenblüten/Wollblum…	1651B130820	5
Klenk	Königskerzenblüten/Wollblum…	1651b130820	2
Klenk	Königskerzenblüten/Wollblum…	1651B121109	22
Klenk	Königskerzenblüten/Wollblum…	1651B120315	3
Bombastus	Koriander	263733	1
Bombastus	Koriander	306310	1
Caelo	Koriander	13010304	1
Caelo	Koriander	12080901	2
Caelo	Koriander	14031316	1
Caelo	Koriander	13010302	2
Caelo	Koriander	27061305	1
Caelo	Koriander	4091305	1
Caelo	Koriander	13010306	2
Caelo	Koriander	16010209	1
Caelo	Koriander	12080906	1
Caelo	Koriander	9285707	1
Caelo	Koriander	16010201	1
Caesar/Noweda	Koriander	2010M-01539	1
Klenk	Koriander	2790A161111	5
Caelo	Koriander	12080905	1
Klenk	Koriander	2790A121023	7
Klenk	Koriander	A121023	3
Klenk	Koriander	2790A130129	2
Klenk	Koriander	2709A130129	1
Klenk	Koriander	2790A151117	1
Klenk	Koriander	2790a121023	1
Caelo	Koriander	18010209	1
sanacorp;3,32;18.06.15	Koriander	13299495	1
Apofit	Kornblumenblüten	278776	1
Bombastus	Kornblumenblüten	275759	2
Bombastus	Kornblumenblüten	284030	1
Caelo	Kornblumenblüten	11059209	2
Caelo	Kornblumenblüten	12060203	4
Caelo	Kornblumenblüten	12232501	2
Caelo	Kornblumenblüten	12060202	2
Caelo	Kornblumenblüten	14323302	1
Caelo	Kornblumenblüten	15206601	1
Caelo	Kornblumenblüten	72767368	1
Caelo	Kornblumenblüten	12060205	4
Caelo	Kornblumenblüten	11059206	2
Caelo	Kornblumenblüten	11059211	2
Galke	Kornblumenblüten	23131	2
Klenk	Kornblumenblüten		1
AHD	Krauseminzblätter	14343404	1
Caelo	Krauseminzblätter	12133901	3
Caelo	Krauseminzblätter	1512Q-01505	1
Caelo	Krauseminzblätter	11037409+110374	1
Caelo	Krauseminzblätter	12133906	2
Caelo	Krauseminzblätter	13105001	10
Caelo	Krauseminzblätter	12376706	1
Caelo	Krauseminzblätter	12133909	1
Caelo	Krauseminzblätter	13105003	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Creapure	Kreatin	515941	1
Degussa / falcento	Kreatin	422031	1
Phönix	Kreatin	mysjhskeu	1
Caelo	Kubeben	11081903	1
Alfred Galke	Kümmel	20069	1
Anzag ek: 2,59EUR 19...	Kümmel	11003216	3
Caelo	Kümmel	12226609	5
Bahnhof-Apotheke	Kümmel	18-120709	1
Bombastus	Kümmel	275849	1
Bombastus	Kümmel	282269	1
Bombastus	Kümmel	270124	1
Caelo	Kümmel	12226603	7
Caelo	Kümmel	12226606	2
Caelo	Kümmel	12226504	1
Caelo	Kümmel	11003207	1
Caelo	Kümmel	27121202	1
Caelo	Kümmel	12343403	1
Caelo	Kümmel	11003211	1
Caelo	Kümmel	2103311537	1
Caelo	Kümmel	12226601	1
Caelo	Kümmel	4061303	1
Caelo	Kümmel	11378309	1
Caelo	Kümmel	413M	1
Caelo	Kümmel	12226614	2
Caelo	Kümmel	1226608	1
Caelo	Kümmel	13306003	1
Caelo	Kümmel	13397102	2
Caelo	Kümmel	13397104	2
Caelo	Kümmel	13091401	1
Caelo	Kümmel	13306004	1
Caelo	Kümmel	13306005	2
Caelo	Kümmel	13306006	4
Caelo	Kümmel	13306008	2
Caelo	Kümmel	15097109	3
Caelo	Kümmel	15097110	1
Caelo	Kümmel	16308502	1
Caelo	Kümmel	16165308	1
Caelo	Kümmel	15409105	1
Caelo	Kümmel	13306001	1
Caelo	Kümmel	24659273	1
Caelo	Kümmel	11121704	1
Caelo	Kümmel	18121717	1
Caelo	Kümmel	16308504	1
Caelo	Kümmel	11003217	5
Caelo	Kümmel	15409102	4
Caelo	Kümmel	12226611	3
Caelo	Kümmel	13306007	4
Caelo	Kümmel	15097101	8
Caelo	Kümmel	16308506	2
Caelo	Kümmel	15097102	1
Caelo	Kümmel	1509101	1
Caelo	Kümmel	13397105	8
Caelo	Kümmel	15097103	5
Caelo	Kümmel	290416	1
Caelo	Kümmel	15097115	6
Caelo	Kümmel	15409101	1
Caelo	Kümmel	12226501	5
Caelo	Kümmel	9267815	1
Caelo	Kümmel	811E-01537	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kümmel	15097002	1
Caelo	Kümmel	17256303	2
Caelo	Kümmel	15097111	3
Caelo	Kümmel	15097116	1
Caelo	Kümmel	15409104	3
Caelo	Kümmel	18303903	1
Caelo	Kümmel	13306002	5
Caelo	Kümmel	15097108	4
Caelo	Kümmel	15409103	3
Caelo	Kümmel	16308501	2
Caelo	Kümmel	17256304	1
Caelo	Kümmel	18009206	1
Caelo	Kümmel	12226612	8
Caelo	Kümmel	15097107	2
Caeol/Phönix	Kümmel	16308503	5
Caesar & Loretz Gm...	Kümmel	9267824	2
Caesar & Loretz Gm...	Kümmel	11003213	2
Caesar & Loretz/Noweda	Kümmel	15056601	1
Galke	Kümmel	21257	1
Galke	Kümmel	23627	1
Galke	Kümmel	27450	1
GALKE	Kümmel	30030	1
Klenk	Kümmel	2770A130910	1
Hepart AG	Kümmel	B-224,kbA	1
Caelo	Kümmel	12226608	4
Caelo	Kümmel	1222608	1
Klenk	Kümmel	2770A110601	9
Klenk	Kümmel	2770A110818	8
Klenk	Kümmel	1810A-01537	1
Klenk	Kümmel	A120905	3
Klenk	Kümmel	2770A130521	12
Klenk	Kümmel	2270A130521	1
Klenk	Kümmel	412091-1-P	1
Klenk	Kümmel	2770A131008	2
Klenk	Kümmel	2820A150713	1
Klenk	Kümmel	2770A120403	14
Klenk	Kümmel	2770a120905	2
Klenk	Kümmel	5213A1537	1
Klenk	Kümmel	2770A140708	6
Klenk	Kümmel	2770A160304	2
Noweda	Kümmel	12226503	7
Noweda	Kümmel	12226605	3
Noweda	Kümmel	299573	2
Caelo	Kümmel	13041903	1
Caelo	Kümmel	15097118	1
Caelo	Kümmel	2041017/16308501	1
sanacorp	Kümmel	2656259	1
Sanacorp	Kümmel	2770A120905	4
Sanacorp	Kümmel		2
Caelo	Kümmel	15097117	1
Caelo	Kümmel	12226604	5
Caelo	Kümmel	13041901	1
Wolf	Kümmel	B-224	1
Caelo	Kümmel, zerstossen	12116904	3
Caelo	Kümmel, zerstossen	13367101	1
Galke	Kümmel, zerstossen	18943	1
Caelo	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat	3411M-01317	1
Caelo	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat	12157107	1
Caelo	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat	10L15-N06	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat	3211M-01317	1
Caelo	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat	2913U-01317	1
Fagron	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat	13A25-N06	1
Allianz Healthcare	Kürbissamen	16081210	1
Caelo	Kürbissamen	12249001	2
Caelo	Kürbissamen	14186905	1
Caelo	Kürbissamen	14186910	1
Caelo	Kürbissamen	16081202	1
Caelo	Kürbissamen	16081206	2
Caelo	Kürbissamen	140736306	1
Caelo	Kürbissamen	122490911	1
Caelo	Kürbissamen	12249011	2
Caelo	Kürbissamen	14073603	1
sanacorp	Kürbissamen	14186909	1
Sanacorp	Kürbissamen	16081212	1

L

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Labkraut, echtes	10375707	2
Caelo	Labkraut, echtes	24101201	1
Caelo	Labkraut, echtes	11265102	9
Caelo	Labkraut, echtes	7011301	1
Caelo	Labkraut, echtes	2401311647	1
Caelo	Labkraut, echtes	22041303	1
Caelo	Labkraut, echtes	11265104	1
Caelo	Labkraut, echtes	14019202	1
Caelo	Labkraut, echtes	15029906	1
Caelo	Labkraut, echtes	11265103	5
Caelo	Labkraut, echtes	10375702	1
Caelo	Labkraut, echtes	12369002	3
Caelo	Labkraut, echtes	12369006	5
Caelo	Labkraut, echtes	12369007	3
Caesar&loretz,Phoenix	Labkraut, echtes	14019206	1
Caesar&loretz,Phoenix	Labkraut, echtes	14019215	1
Fagron	Labkraut, echtes	12369004	2
Galke	Labkraut, echtes	21942	2
Caelo	Labkraut, echtes	12369001	3
Klenk	Labkraut, echtes	3921B12030	1
Klenk	Labkraut, echtes	3921C130226	1
Caelo	Labkraut, echtes	11265106	3
Sanacorp	Labkraut, echtes	11265109	1
Sanacorp	Labkraut, echtes	12369003	8
Caelo	Lapachorinde, geschn.	19061301	1
Caelo	Lapachorinde, geschn.	13298308	1
Caelo	Lapachorinde, geschn.	11154506	1
Caelo	Lapachorinde, geschn.	2x11154506	1
Caelo	Lapachorinde, geschn.	12239303	2
Caelo	Lapachorinde, geschn.	12239305	8
Kenk / Phoenix	Lapachorinde, geschn.	5161A110204	1
Klenk	Lapachorinde, geschn.	13298302	1
Caelo	Lapachorinde, geschn.	13298305	1
Caelo	Lärchenschwamm	11024502	1
Anzag	Lavendelblüten	1488A12803	1
Bombastus	Lavendelblüten	268832	1
Bombastus	Lavendelblüten	274469	1
Bombastus	Lavendelblüten	279213	1
Caelo	Lavendelblüten	11054104	2
Caelo	Lavendelblüten	15061201	1
Caelo	Lavendelblüten	15061209	1
Caelo	Lavendelblüten	11327903	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lavendelblüten	11327905	2
Caelo	Lavendelblüten	27091202	1
Caelo	Lavendelblüten	12088002	4
Caelo	Lavendelblüten	12088003	8
Caelo	Lavendelblüten	12031302	1
Caelo	Lavendelblüten	12088005	3
Caelo	Lavendelblüten	19071303	1
Caelo	Lavendelblüten	6091304	1
Caelo	Lavendelblüten	13185002	1
Caelo	Lavendelblüten	13159601	1
Caelo	Lavendelblüten	13336008	1
Caelo	Lavendelblüten	13387204	1
Caelo	Lavendelblüten	11054107	1
Caelo	Lavendelblüten	11054106	2
Caelo	Lavendelblüten	12088006	3
Caelo	Lavendelblüten	1318501	1
Caelo	Lavendelblüten	13185001-3389311070	1
Caelo	Lavendelblüten	13185001-3415310152	1
Caelo	Lavendelblüten	13185006	1
Caelo	Lavendelblüten	13185001	28
Fagron	Lavendelblüten	1489A120919	6
Galke	Lavendelblüten	21416	2
Hepart AG	Lavendelblüten	A130214	4
Herbasinica	Lavendelblüten	1488A130830	1
Caelo	Lavendelblüten	13185003	10
Klenk	Lavendelblüten	1489A1203	1
Klenk	Lavendelblüten	1488A111201	2
Klenk	Lavendelblüten	1488A120803	3
Klenk	Lavendelblüten	1488B130604	5
Klenk	Lavendelblüten	313U-01462	1
Klenk	Lavendelblüten	1489A100125	1
Klenk	Lavendelblüten	1489A120103	19
Klenk	Lavendelblüten	1489A130214	16
Klenk	Lavendelblüten	1488B130111	2
Caesar/Noweda	Leberblümchenkraut, geschn.	11254608	1
Akazie	Leinsamen	20.09.2015	2
Anzag	Leinsamen	12137105	1
Bombastus	Leinsamen	1610	1
Bombastus	Leinsamen	269500	1
Bombastus	Leinsamen	278457	6
Bombastus	Leinsamen	274032	1
Bombastus	Leinsamen	282734	3
Bombastus	Leinsamen	295376	1
Caelo	Leinsamen	15061201	1
Caelo	Leinsamen	12092102	4
Caelo	Leinsamen	11365508	1
Caelo	Leinsamen	11365507	1
Caelo	Leinsamen	12092103	3
Caelo	Leinsamen	12321601	1
Caelo	Leinsamen	12092104	2
Caelo	Leinsamen	28051303	1
Caelo	Leinsamen	12321602	4
Caelo	Leinsamen	12321604	2
Caelo	Leinsamen	11199006	1
Caelo	Leinsamen	1232006	1
Caelo	Leinsamen	12382006	3
Caelo	Leinsamen	12321607	1
Caelo	Leinsamen	18111302	1
Caelo	Leinsamen	12321606	2
Caelo	Leinsamen	13262702	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Leinsamen	13296702	3
Caelo	Leinsamen	13262703	3
Caelo	Leinsamen	28051403	1
Caelo	Leinsamen	1326703	2
Caelo	Leinsamen	7370A131104	1
Caelo	Leinsamen	13140305	1
Caelo	Leinsamen	13412804	1
Caelo	Leinsamen	13262704	2
Caelo	Leinsamen	15053702	1
Caelo	Leinsamen	13296707	1
Caelo	Leinsamen	15006005	1
Caelo	Leinsamen	15006605	1
Caelo	Leinsamen	15321902	1
Caelo	Leinsamen	21081703	1
Caelo	Leinsamen	3923	1
Caelo	Leinsamen	17067203	1
Caelo	Leinsamen	12382002	2
Caelo	Leinsamen	16355404	1
Caelo	Leinsamen	18007801	2
Caelo	Leinsamen	18145601	1
Caelo	Leinsamen	13296705	5
Caelo	Leinsamen	16040002	1
Caelo	Leinsamen	17067204	1
Caelo	Leinsamen	16040005	1
Caelo	Leinsamen	12186901	2
Caelo	Leinsamen	16040001	1
Caelo	Leinsamen	16011403	3
Caelo	Leinsamen	15006601	2
Caelo	Leinsamen	15006607	1
Caelo	Leinsamen	16355401	2
Caelo	Leinsamen	4713U02240	1
Caelo	Leinsamen	15006602	2
Caelo	Leinsamen	7307A170619	2
Caelo	Leinsamen	3615A-02240	1
Caelo	Leinsamen	18145603	2
Caelo	Leinsamen	11199003	1
Caelo	Leinsamen	7307A141201	3
Fiebig	Leinsamen	16011405	4
Finze	Leinsamen	3607E-02240	1
Gehe	Leinsamen	18145605	1
Hedinger	Leinsamen	16011402	1
Heinrich Kle/Sanacor	Leinsamen	7307A170111	3
Klenk	Leinsamen	1910212240	1
Klenk	Leinsamen	903312240	1
Klenk	Leinsamen	7300A111107	4
Klenk	Leinsamen	7308A111107	3
Klenk	Leinsamen	7300A130110	7
Klenk	Leinsamen	1913Q-02240	1
Klenk	Leinsamen	A130110	1
Klenk	Leinsamen	7307A130722	5
Klenk	Leinsamen	7307A-130722	1
Klenk	Leinsamen	7300A140526	1
Klenk	Leinsamen	7307A160414	4
Klenk	Leinsamen	7308A150710	2
Klenk	Leinsamen	7300A170306	7
Klenk	Leinsamen	7300A180523	2
Klenk	Leinsamen	7300A170306-1	1
Klenk	Leinsamen	7300A141201	6
Klenk	Leinsamen	7308A150414	2
Klenk	Leinsamen	7307A150710	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Leinsamen	7307A170110	2
Klenk	Leinsamen	7307A130124	1
Klenk	Leinsamen	7307a131104	1
Klenk	Leinsamen	7307A140526	3
Klenk	Leinsamen	7308A130110	4
Klenk	Leinsamen	2002285	1
Klenk	Leinsamen	7307A131104	8
Klenk	Leinsamen	7307A-130110	1
Klenk	Leinsamen	3707A140526	1
Klenk	Leinsamen	7500A140556	1
Klenk	Leinsamen	7300A130722	8
Midas	Leinsamen	7308A161208	1
Noweda	Leinsamen	7307A111107	7
Klenk	Leinsamen	7307a111107	1
Klenk	Leinsamen	7307A121212	1
Caelo	Leinsamen	12382004	1
Klenk	Leinsamen	7307A131021	1
Phonix	Leinsamen	13296703	3
Klenk	Leinsamen	7307A150414	1
Caelo	Leinsamen	16355402	7
Klenk	Leinsamen	7307A130110	15
Bombastus	Liebstöckelwurzel	273001	1
Caelo	Liebstöckelwurzel	11181609	3
Caelo	Liebstöckelwurzel	12189001	1
Caelo	Liebstöckelwurzel	11181611	3
Caelo	Liebstöckelwurzel	4312M-02150	1
Caelo	Liebstöckelwurzel	12169007	1
Caelo	Liebstöckelwurzel	12169009	1
Caelo	Liebstöckelwurzel	12169012	1
Caelo	Liebstöckelwurzel	13385005	1
Caelo	Liebstöckelwurzel	12189002	1
Caelo	Liebstöckelwurzel	107063	1
Caelo	Liebstöckelwurzel	12169008	4
Caelo	Liebstöckelwurzel	12169006	3
Caelo	Liebstöckelwurzel	12169002	2
Caelo	Liebstöckelwurzel	12169010	2
Klenk	Liebstöckelwurzel	6371A080508	1
Klenk	Liebstöckelwurzel	B110228	1
Klenk	Liebstöckelwurzel	B121029	1
Klenk	Liebstöckelwurzel	6371B-121029	1
Klenk	Liebstöckelwurzel	6371B121029	3
Caelo	Lindenblätter, geschn.	1611A121120	1
Klenk	Lindenblätter, geschn.	2471B120502	1
Caelo	Lindenblüten	11086305	7
Bahnhof-Apotheke	Lindenblüten	7-121011	1
Bombastus	Lindenblüten	275129	2
Bombastus	Lindenblüten	280678	3
Caelo	Lindenblüten	9206604	1
Caelo	Lindenblüten	10273608	2
Caelo	Lindenblüten	11086307	3
Caelo	Lindenblüten	272958	7
Caelo	Lindenblüten	12170703	1
Caelo	Lindenblüten	1210702	1
Caelo	Lindenblüten	10273606	1
Caelo	Lindenblüten	12170702	2
Caelo	Lindenblüten	28031302	1
Caelo	Lindenblüten	Int.Ch:210140	1
Caelo	Lindenblüten	12170701	1
Caelo	Lindenblüten	15111301	1
Caelo	Lindenblüten	13337403	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant		Substanz	Charge	Spektren
Caelo		Lindenblüten	13101708	1
Caelo		Lindenblüten	15068302	1
Caelo		Lindenblüten	268709	2
Caelo		Lindenblüten	13101701	7
Caelo		Lindenblüten	12170702-3355319071	1
Caelo		Lindenblüten	13337403-348012102	1
Caelo		Lindenblüten	13101702	8
galke,		Lindenblüten	2098	1
Klenk		Lindenblüten	1611B120827	11
Klenk		Lindenblüten	1611B130905	5
Klenk		Lindenblüten	1611B110421	2
Klenk		Lindenblüten	Pr.Nr.4411A-01474	1
Klenk		Lindenblüten	B130307	2
Klenk		Lindenblüten	1611B1010004	1
Klenk		Lindenblüten	B130905	4
Klenk		Lindenblüten	1611B131220	1
Klenk		Lindenblüten	1611B121105	4
Klenk		Lindenblüten	1611a121120	2
Klenk		Lindenblüten	1611A121120	7
Klenk		Lindenblüten	1611B111011	6
Klenk		Lindenblüten	1611B130307	4
Phönix		Lindenblüten	2090413	1
Phönix		Lindenblüten	1611A12120	1
Sanacorp		Lindenblüten	264045	1
Wolf		Lindenblüten	B449	1
Wolf		Lindenblüten	22094	1
Caelo		Lorbeerblätter	12299106	3
Caelo		Lorbeerblätter	12299101	1
Klenk		Lorbeerblätter	B110809	1
Klenk		Lorbeerblätter, geschn.	B110809	2
Anzag		Löwenzahnkraut mit Wurzel	274030	1
Anzag ek:3,16EUR	10.05.13	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B130321	1
Anzag ek:3.16EUR	25.10.12	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B110131	1
Aurica		Löwenzahnkraut mit Wurzel	521200197	1
Bombastus		Löwenzahnkraut mit Wurzel	258809	1
Bombastus		Löwenzahnkraut mit Wurzel	271272	5
Bombastus		Löwenzahnkraut mit Wurzel	274030	5
Bombastus		Löwenzahnkraut mit Wurzel	280363	5
Bombastus		Löwenzahnkraut mit Wurzel	285264	1
Bombastus		Löwenzahnkraut mit Wurzel	290125	1
Bombastus		Löwenzahnkraut mit Wurzel	275126	1
Bombastus		Löwenzahnkraut mit Wurzel	280363-3385310110	1
Bombastus		Löwenzahnkraut mit Wurzel	282916	7
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	20111202	1
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	13108801	4
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	11030309	2
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	806212165	1
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	8111205	1
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	12236003	3
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	12236002	8
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	2112122165	1
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	11371903	1
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	11030305	1
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	13019802	19
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	13018902	1
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	Int.Ch:318090	1
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	13199202	2
Caelo		Löwenzahnkraut mit Wurzel	17121305	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	13317903	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	Ch.-B.:13019802	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	11030313	2
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	12236001	3
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B100902	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	18035117	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	19114404	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	19114406	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	13019805	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	13019802-3395310101	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	12236005	5
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	1103011	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	13019801	5
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	11030311	2
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	11030314	4
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	13108802	11
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	18046901	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	7341703	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	18035103	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	18035108	3
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	18035113	1
Euro OTC	Löwenzahnkraut mit Wurzel	11030312	4
Galke	Löwenzahnkraut mit Wurzel	20531	6
Galke	Löwenzahnkraut mit Wurzel	22093	2
Gehe	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B110104	1
Gehe	Löwenzahnkraut mit Wurzel	13019803	1
Hedinger	Löwenzahnkraut mit Wurzel	10121614	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B110131	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B160613	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B120620	19
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611A110104	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B130314	3
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel	5122013b	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B1104104	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B090306	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B-120620	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B-131206	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B110104	5
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B110929	2
Bombastus	Löwenzahnkraut mit Wurzel	277597	6
Phönix	Löwenzahnkraut mit Wurzel	6611B130321	29
Sanacorp	Löwenzahnkraut mit Wurzel	13108803	2
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel	10121602	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	11217107	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	11030311	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	11217109	2
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	7031305	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	11371904	2
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	1127102	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	13091305	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	11371907	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	11371902	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	1137907	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	9011403	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel	107063	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	12363104	3
Caelo	Löwenzahnwurzel	10024710	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	11003307	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	11003311	2
Caelo	Löwenzahnwurzel	12363102	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Löwenzahnwurzel	12363103	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	12363107	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	12367916	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	12363109	2
Caelo	Löwenzahnwurzel	12363108	2
Caelo	Löwenzahnwurzel	12363110	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	13329705	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	13329708	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	14166502	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	15096601	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	15407703	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	16161308	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	15407703	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	13329702	10
Caelo	Löwenzahnwurzel	16161303	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	14166504	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	14376602	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	12363106	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	11003313	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	14166501	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	14376603	1
Galke	Löwenzahnwurzel	126302	1
Galke	Löwenzahnwurzel	20658	1
Caelo	Löwenzahnwurzel	1140317	1
Klenk	Löwenzahnwurzel	6621A120208	6
Klenk	Löwenzahnwurzel	6621A110420	1
Klenk	Löwenzahnwurzel	6101202	1
Klenk	Löwenzahnwurzel	A120606	1
Klenk	Löwenzahnwurzel	N130813	1
Klenk	Löwenzahnwurzel	6621A160111	2
Klenk	Löwenzahnwurzel	6621B170112	1
Klenk	Löwenzahnwurzel	6621N130813	6
Klenk	Löwenzahnwurzel	6621A140114	3
Klenk	Löwenzahnwurzel	6621A140114	3
Klenk	Löwenzahnwurzel	6621A120606	15
Klenk	Löwenzahnwurzel	6621A141027	5
noweda	Löwenzahnwurzel		1
Caelo	Lungenkraut, geschn.	11021707	1
Caelo	Lungenkraut, geschn.	11134203	12
Caelo	Lungenkraut, geschn.	4331b111205	1
Caelo	Lungenkraut, geschn.	13029302	25
Caelo	Lungenkraut, geschn.	11134205	3
Caelo	Lungenkraut, geschn.	11134201	1
Caelo	Lungenkraut, geschn.	13029306	3
Caelo	Lungenkraut, geschn.	11021709	2
Caelo	Lungenkraut, geschn.	13355801	2
Caesar & Loretz Gm…	Lungenkraut, geschn.	13029304	5
Fagron	Lungenkraut, geschn.	Nachprüfung	1
Galke	Lungenkraut, geschn.	19511	4
Klenk	Lungenkraut, geschn.	4331B111205	1
Klenk	Lungenkraut, geschn.	4331A120813	1
Richter	Lungenkraut, geschn.	P195884	1
Caelo	Lungenkraut, geschn.	11134202	3

M

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Macrogol 6000 Pulver, fein	14J17-B01	1
Fagron	Macrogol 6000 Pulver, fein	12J22-N02	1
Fagron	Macrogol 6000 Pulver, fein	11G14-N03	1
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	9326211	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	9326213	2
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	10349305	1
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	1227501	1
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	12275701	2
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	10051301	1
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	10349308	1
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	1225702	1
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	12275703	3
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	12275704	4
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	12275702	1
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	10349302	2
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	10349307	2
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	12275704-3372319032	1
Klenk	Mädesüßblüten, gerebelt	A120312	1
Kräuter Schulte	Mädesüßblüten, gerebelt	51369	1
Kräuter Schulte	Mädesüßblüten, gerebelt	53473	1
-	Mädesüßkraut	1511M-01685	1
-	Mädesüßkraut	130849	1
Anzag	Mädesüßkraut	10381604	5
Caelo	Mädesüßkraut	10381602	3
Caelo	Mädesüßkraut	10381601	1
Caelo	Mädesüßkraut	12188704	2
Caelo	Mädesüßkraut	12188703	1
Caelo	Mädesüßkraut	12188803	10
Caelo	Mädesüßkraut	4912E-01685	1
Caelo	Mädesüßkraut	12188801	1
Caelo	Mädesüßkraut	12188807	1
Caelo	Mädesüßkraut	12188702	1
Caelo	Mädesüßkraut	12188805	13
Caelo	Mädesüßkraut	12188806	3
Caelo	Mädesüßkraut	62487517	1
Galke	Mädesüßkraut	20358	1
Sanacorp	Mädesüßkraut	4541A120313	2
Weltecke	Mädesüßkraut	67010413	1
Fagron	Magnesiumaspartat-Dihydrat	17C21-B05-333111	1
Caelo	Magnesiumcarbonat, schweres…	2091303	1
Caelo	Magnesiumcarbonat, schweres…	13123505	1
Caelo	Magnesiumcarbonat, schweres…	13123502	1
Caelo	Magnesiumcarbonat, schweres…	7011404	1
Caelo	Magnesiumcarbonat, schweres…	13123504	2
Caelo	Magnesiumcarbonat, schweres…	12135404	1
Euro OTC	Magnesiumcarbonat, schweres…	1305024-01	1
Fagron	Magnesiumcarbonat, schweres…	12F20-N04	1
Euro OTC	Magnesiumcarbonat, schweres…	1211005-01	4
Euro OTC	Magnesiumoxid, schweres	1205012-01	1
Euro OTC	Magnesiumoxid, schweres	1012033-01	1
Anzag	Maisgriffel	274920	1
Aurica/Phönix	Maisgriffel	520901387	1
Bahnhof-Apotheke	Maisgriffel	20-121018	1
Bombastus	Maisgriffel	282574	1
Bombastus	Maisgriffel	285912	1
Bombastus	Maisgriffel	276776	1
Bombastus	Maisgriffel	81113a	1
Bombastus	Maisgriffel	17001482	1
Bombastus	Maisgriffel	19002817	1
Caelo	Maisgriffel	10325902	2
Caelo	Maisgriffel	10325906	7
Caelo	Maisgriffel	10325904	1
Caelo	Maisgriffel	10325907	4
Caelo	Maisgriffel	10325905	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Maisgriffel	280363	1
Caelo	Maisgriffel	11280404	2
Caelo	Maisgriffel	13277201	1
Caelo	Maisgriffel	13277202	1
Caelo	Maisgriffel	13277207	1
Caelo	Maisgriffel	11280405	11
Caelo	Maisgriffel	13277205	1
Caelo	Maisgriffel	15226102	1
Caelo	Maisgriffel	15226103	1
Gehe	Maisgriffel	18041004	1
Klenk	Maisgriffel	5581A081204	1
Klenk	Maisgriffel	5581A111206	1
Klenk	Maisgriffel	A110411	1
Richter	Maisgriffel	B189316	1
Sana 21.10.14 Ek 3.57	Maisgriffel	13381603	2
Caelo	Majorankraut	12168901	3
Caelo	Majorankraut	11212711	3
Caelo	Majorankraut	12168903	10
Caelo	Majorankraut	12168905	2
Caelo	Majorankraut	12168904	1
Caelo	Majorankraut	12168908	6
Caelo	Majorankraut	6051302	1
Caelo	Majorankraut	12168907	3
Caelo	Majorankraut	12168912	1
Caelo	Majorankraut	27011402	1
Caelo	Majorankraut	11212707	1
Caelo	Majorankraut	12168906	1
Caelo	Majorankraut	13113304	3
Caelo	Majorankraut	12168909	6
Caelo	Majorankraut	13113303	3
Caelo	Majorankraut	12168902	1
Caelo	Majorankraut	12168910	8
Caelo	Majorankraut	9292602	1
Caesar&loretz,Phoenix	Majorankraut	14181005	1
Galke	Majorankraut	22401	1
Galke	Majorankraut	23241	1
Klenk	Majorankraut	4881A101025	15
Klenk	Majorankraut	A101025	2
Klenk	Majorankraut	4881A1311105	1
Klenk	Majorankraut	4881a101025	1
Klenk	Majorankraut	12345678	1
Noweda	Majorankraut	4881A100929	3
Wolf	Majorankraut	163516	1
Wolf	Majorankraut	B163516	6
Wolf	Majorankraut	P232243	9
Caelo	Malvenblätter	28061203	1
Caelo	Malvenblätter	2131B120529	3
Caelo	Malvenblätter	12310001	3
Caelo	Malvenblätter	12310004	4
Caelo	Malvenblätter	12310009	2
Caelo	Malvenblätter	12310008	1
Caelo	Malvenblätter	20111302	1
Caelo	Malvenblätter	14073902	1
Caelo	Malvenblätter	13174213	1
Caelo	Malvenblätter	12153403	1
Caelo	Malvenblätter	10290515	1
Caelo	Malvenblätter	10290502	1
Caelo	Malvenblätter	13174207	1
Galke	Malvenblätter	17133	1
Galke	Malvenblätter	21454	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galke	Malvenblätter	21445	1
Gehe	Malvenblätter	2131B110420	2
Gehe	Malvenblätter	10290512	1
Klenk	Malvenblätter	2131B10529	1
Klenk	Malvenblätter	2131B130225	4
Klenk	Malvenblätter	B130225	1
Sanacorp	Malvenblätter	278925	1
Caelo	Malvenblätter	13174217	1
Caelo	Malvenblätter	12310006	1
Bombastus	Malvenblüten	273803	1
Bombastus	Malvenblüten	13267304	1
Caelo	Malvenblüten	20061201	1
Caelo	Malvenblüten	10357902	1
Caelo	Malvenblüten	11040106	4
Caelo	Malvenblüten	8121202	1
Caelo	Malvenblüten	27021301	1
Caelo	Malvenblüten	12187405	4
Caelo	Malvenblüten	12187404	4
Caelo	Malvenblüten	12187501	6
Caelo	Malvenblüten	12187502	1
Caelo	Malvenblüten	13040402	1
Caelo	Malvenblüten	18111303	1
Caelo	Malvenblüten	13267303	2
Caelo	Malvenblüten	13267302	1
Caelo	Malvenblüten	13351309	1
Caelo	Malvenblüten	13351307	1
Caelo	Malvenblüten	10357904	1
Caelo	Malvenblüten	13351301	2
Caelo	Malvenblüten	13351303	2
Caelo	Malvenblüten	9311104	1
Caelo	Malvenblüten	13267301-3409310112	1
Caelo	Malvenblüten	12187501-3414310132	1
Caesar & Loretz Gm…	Malvenblüten	12187402	8
Caesar & Loretz Gm…	Malvenblüten	13267301	6
Galke	Malvenblüten	21119	1
Gehe	Malvenblüten	1501B110207	1
Gehe	Malvenblüten	1501B120508	6
Klenk	Malvenblüten	10357908	2
Caelo	Malvenblüten	12187505	3
Klenk	Malvenblüten	1910211464	1
Klenk	Malvenblüten	1501B120427	10
Klenk	Malvenblüten	1501B111215	1
Klenk	Malvenblüten	1501B-120427	1
Klenk	Malvenblüten	B120427	1
Klenk	Malvenblüten	B130829	3
Klenk	Malvenblüten	1501b111215	1
Klenk	Malvenblüten	1501B130829	3
Klenk	Malvenblüten	150B111215	1
Klenk	Malvenblüten	1501B100408	1
Nachprüfung 29.10.12	Malvenblüten	C1316	1
Klenk	Malvenblüten	1501b110207	1
Klenk	Mandeln, bittere	40A161028	13
Klenk	Mandeln, bittere	40A-150904	2
Klenk	Mandeln, bittere	40A161206	8
Apotheke Bühlau	Mandeln, bittere	267467	2
Bombastus	Mandeln, bittere	275001	3
Bombastus	Mandeln, bittere	275600	1
Bombastus	Mandeln, bittere	283369	1
Bombastus	Mandeln, bittere	284978	1
Bombastus	Mandeln, bittere	297921	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant		Substanz	Charge	Spektren
Bombastus		Mandeln, bittere	304961	1
Bombastus		Mandeln, bittere	1700352	2
Bombastus		Mandeln, bittere	17000353	1
Bombastus		Mandeln, bittere	306048	1
Bombastus		Mandeln, bittere	303218	2
Bombastus		Mandeln, bittere	305322	2
Bombastus		Mandeln, bittere	275601	1
Bombastus		Mandeln, bittere	267529	1
Caelo		Mandeln, bittere	12239604	1
Caelo		Mandeln, bittere	13242001	1
Caelo		Mandeln, bittere	5121301	1
Caelo		Mandeln, bittere	15193103	1
Euro OTC		Mandeln, bittere	290973	2
Fagron		Mandeln, bittere	40A161005	5
Caelo		Mandeln, bittere	16221202	1
Klenk		Mandeln, bittere	40A150904	18
Klenk		Mandeln, bittere	40A120924	4
Klenk		Mandeln, bittere	40A121010	11
Klenk		Mandeln, bittere	40A111004	1
Klenk		Mandeln, bittere	40A111117	7
Klenk		Mandeln, bittere	40A140908	19
Klenk		Mandeln, bittere	40A0130909	1
Klenk		Mandeln, bittere	40A130909	9
Klenk		Mandeln, bittere	40A150905	1
Klenk		Mandeln, bittere	40A0161005	1
Anzag 30.08.12	ek:8.77EUR	Manna	11308904	2
Caelo		Manna	11308901	2
Caelo		Manna	11308909	2
Caelo		Manna	25111301	1
Caelo		Manna	11041401	1
Caelo		Manna	11061404	1
Caelo		Manna	25071403	1
Caelo		Manna	28101404	1
Caelo		Manna	13041712	1
Caelo		Manna	15219010	3
Caelo		Manna	15111738	1
Caelo		Manna	11308907	2
Caelo		Manna	13127003	5
Caelo		Manna	11308911	2
Caelo		Manna	15219005	1
Caelo		Manna	14001303	3
Caelo		Manna	14001310	3
Caelo		Manna	15219003	3
Caelo		Manna	15219008	3
Klenk		Manna	5221A110817	1
Klenk		Manna	5221A140210	4
Klenk		Manna	5221A150107	2
Caelo		Manna	15219012	1
Klenk		Manna	5221A120509	10
Caelo		Manna	15219009	1
Caelo		Manna, gepulvert	11308802	2
Caelo		Manna, gepulvert	11003611	1
Caelo		Manna, gepulvert	11071311	1
Caelo		Manna, gepulvert	15101306	1
Caelo		Manna, gepulvert	15101312	1
Caelo		Manna, gepulvert	11308807	1
Caelo		Manna, gepulvert	14001402	1
Caelo		Manna, gepulvert	14001408	1
Galke		Manna, gepulvert	20669	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galke	Manna, gepulvert	19784	1
Noweda	Manna, gepulvert	11170102	1
Bombastus	Mariendistelfrüchte	296535	1
Bombastus	Mariendistelfrüchte	296193	1
Bombastus	Mariendistelfrüchte	299483	1
Bombastus	Mariendistelfrüchte	269499	1
Bombastus	Mariendistelfrüchte	280304	1
Bombastus	Mariendistelfrüchte	278379	1
Bombastus	Mariendistelfrüchte	282283	1
Bombastus	Mariendistelfrüchte	282034	2
Bombastus	Mariendistelfrüchte	279405	3
Bombastus	Mariendistelfrüchte	277720	3
Bombastus	Mariendistelfrüchte	278378	1
Bombastus	Mariendistelfrüchte	284420	1
Bombastus	Mariendistelfrüchte	13122013a	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189116	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	10270613	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	11126702	9
Caelo	Mariendistelfrüchte	10270614	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	27111203	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	1126703	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	11126701	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	1126705	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	11126705	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189106	4
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189104	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189105	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189109	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189113	6
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189111	3
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189115	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	18111301	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	13326202	3
Caelo	Mariendistelfrüchte	15409204	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	12198107	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189107	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189108	4
Caelo	Mariendistelfrüchte	11126703	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	1289112	1
ebert u.jacobi	Mariendistelfrüchte	287527	1
Galke	Mariendistelfrüchte	22187	4
Klenk	Mariendistelfrüchte	7180A090929	1
Klenk	Mariendistelfrüchte	7180A120725	1
Klenk	Mariendistelfrüchte	A120725	1
Klenk	Mariendistelfrüchte	7180A130219	1
Klenk	Mariendistelfrüchte	7180A132019	1
Klenk	Mariendistelfrüchte	7180A110209	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189112	5
Caelo	Mariendistelkraut	10365604	4
Caelo	Mariendistelkraut	10315909	1
Caelo	Mariendistelkraut	10315911	4
Caelo	Mariendistelkraut	10315907	1
Caelo	Mariendistelkraut	17121204	1
Caelo	Mariendistelkraut	10365601	4
Caelo	Mariendistelkraut	1035911	1
Caelo	Mariendistelkraut	18041303	1
Caelo	Mariendistelkraut	intch:318080	1
Caelo	Mariendistelkraut	13130703	2
Caelo	Mariendistelkraut	1313702	1
Caelo	Mariendistelkraut	30101306	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mariendistelkraut	13130701	2
Caelo	Mariendistelkraut	13130704	5
Caelo	Mariendistelkraut	10365605	1
Caelo	Mariendistelkraut	62607127	1
Caelo	Mariendistelkraut	13130701-3492411030	1
Caelo	Mariendistelkraut	13386703-3543411013	1
Caelo	Mariendistelkraut	13130702	3
Euro OTC	Mariendistelkraut	3701A-111207	1
Gehe	Mariendistelkraut	10365602	2
Klenk	Mariendistelkraut	3701B130318	5
Klenk	Mariendistelkraut	11041310	1
Klenk	Mariendistelkraut	3701B111117	1
Klenk	Mariendistelkraut	B110728	1
Klenk	Mariendistelkraut	3701a111207	1
Klenk	Mariendistelkraut	2011402	1
Klenk	Mariendistelkraut	3701A100916	2
Klenk	Mariendistelkraut	913E-01627	1
Klenk	Mariendistelkraut	3701A111207	11
Klenk	Mariendistelkraut	3701B120717	3
Caelo	Mateblätter	12133803	3
Caelo	Mateblätter	2141A120821	2
Caelo	Mateblätter	13061202	1
Caelo	Mateblätter	12133806	1
Caelo	Mateblätter	13118003	4
Caelo	Mateblätter	12133801	3
Caelo	Mateblätter	11091710	1
Caelo	Mateblätter	12133804	7
Caelo	Mateblätter	13118001	1
Caelo	Mateblätter	12133807	7
Caesar & Loretz Gm…	Mateblätter	13118002	10
Galke	Mateblätter	22365	1
Klenk	Mateblätter	2141A111213	16
Klenk	Mateblätter	2131A111213	1
Klenk	Mateblätter	2141A-111213	1
Klenk	Mateblätter	2141a111213	1
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, geschn.	1210801	1
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, geschn.	12101806	2
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, geschn.	12101808	1
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, geschn.	13132002	1
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, geschn.	13341201	1
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, geschn.	12101807	2
Galke	Meisterwurzwurzelstock, geschn.	18411	1
Galke	Meisterwurzwurzelstock, geschn.	23074	1
-	Melissenblätter	131146	1
Alfred Galke	Melissenblätter	D-NI-1-9516-BC	1
Bahnhof-Apotheke	Melissenblätter	17-120917	1
Bombastus	Melissenblätter	270044	1
Bombastus	Melissenblätter	271499	2
Bombastus	Melissenblätter	277722	1
Caelo	Melissenblätter		1
Caelo	Melissenblätter	1009	1
Caelo	Melissenblätter	CH.111111	1
Caelo	Melissenblätter	12032303	1
Caelo	Melissenblätter	12032309	1
Caelo	Melissenblätter	12032307	2
Caelo	Melissenblätter	12032316	3
Caelo	Melissenblätter	12032312	1
Caelo	Melissenblätter	25021301	1
Caelo	Melissenblätter	12032319	5
Caelo	Melissenblätter	19041303	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Melissenblätter	25061303	1
Caelo	Melissenblätter	13030805	1
Caelo	Melissenblätter	14111319	1
Caelo	Melissenblätter	24011407	1
Caelo	Melissenblätter	13214705	1
Caelo	Melissenblätter	13214720	1
Caelo	Melissenblätter	10310919	1
Caelo	Melissenblätter	12032318	1
Caelo	Melissenblätter	13030803	2
Caelo	Melissenblätter	2161a121009	1
galke	Melissenblätter	20867	1
Gehe	Melissenblätter	12032314	4
Klenk	Melissenblätter	2161A121206	2
Klenk	Melissenblätter	2161A151209	1
Klenk	Melissenblätter	111207	1
Klenk	Melissenblätter	2807211503	1
Klenk	Melissenblätter	2161A111207	15
Klenk	Melissenblätter	2161A110818	1
Klenk	Melissenblätter	27091201	1
Klenk	Melissenblätter	2161A120718	11
Klenk	Melissenblätter	2161A121009	14
Klenk	Melissenblätter	2161A121009/PN:1198	1
Klenk	Melissenblätter	2161A121029	4
Klenk	Melissenblätter	2161A101216	1
Caelo	Melissenblätter	13214707	1
Caelo	Melissenblätter	12032310	1
	Methadonhydrochlorid	22E02-F04	1
	Methadonhydrochlorid	21003277020	2
	Methadonhydrochlorid	21003277024	9
	Methadonhydrochlorid	22E02-F04-382620	2
	Methadonhydrochlorid	23A25-F02-384702	2
	Methadonhydrochlorid	23A25-F02-384698	2
	Methadonhydrochlorid	23001353006	1
	Methadonhydrochlorid	23A25-F02-384693	1
	Methadonhydrochlorid	23001356001	1
	Methadonhydrochlorid	23003258005	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	18G02-B02-355989	9
Bombastus	Methadonhydrochlorid	14C24-B01-292858	6
ca	Methadonhydrochlorid	18132403	11
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244702	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135312	3
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135311	4
Caelo	Methadonhydrochlorid	1081801	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	10076407	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	11227507	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	12171907	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	12171902	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	12171914	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	17011406	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	12344818	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	12344819	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	13266502	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	13266511	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244705	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244710	4
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244701	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244717	6
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244715	3
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244718	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135308	5

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135307	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135303	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135305	6
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135301	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	28041725	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135310	4
Caelo	Methadonhydrochlorid	28061702	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135315	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135317	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135324	6
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135329	12
Caelo	Methadonhydrochlorid	1613529	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	7091708	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	25111701	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	17239502	3
Caelo	Methadonhydrochlorid	1729504	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	2912161	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135323	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	17239507	4
Caelo	Methadonhydrochlorid	23021802	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	17239510	6
Caelo	Methadonhydrochlorid	17239501	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	17051801	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	1723	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	17239518	6
Caelo	Methadonhydrochlorid	17239514	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	1816601	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	18186601	12
Caelo	Methadonhydrochlorid	1723509	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	177239518	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	3111806	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	18186608	11
Caelo	Methadonhydrochlorid	19011913	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	31011901	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132406	4
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132413	11
Caelo	Methadonhydrochlorid	18c01b05350572	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	18g02-b02-355992	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	18g02-b02355992	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	191494001	9
Caelo	Methadonhydrochlorid	19149409	3
Caelo	Methadonhydrochlorid	19000787001	9
Caelo	Methadonhydrochlorid	19149404	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	21000271013	3
Caelo	Methadonhydrochlorid	21003277011	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	21003277014	3
Caelo	Methadonhydrochlorid	17239506	11
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244720	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	20170728/Ma2	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	19149407	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244713	4
Caelo	Methadonhydrochlorid	191494003	12
Caelo	Methadonhydrochlorid	19000787016	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	18186601P-181001-4	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132405P-190225-10	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132413P-190916-1	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	19149402P-191223-1	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132405P-190527-1	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	19000787001P2006221	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	19149406P-200323-2	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132413P-190709-2	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	21003277006	13
Caelo	Methadonhydrochlorid	57(18132413)	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	61(19000787001)	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	14C24-B01-292860	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	M260813	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	11021904	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132408/	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	19000787002	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132408	17
Caelo	Methadonhydrochlorid	1327H051	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	13266521	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	19149406	4
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135325	4
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132405	5
Caelo	Methadonhydrochlorid	19000824003	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	19149403	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	190603141F	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	13266515	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135327	12
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135322	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	17I15-B02-339523	8
Caelo	Methadonhydrochlorid	17239512	12
Caelo	Methadonhydrochlorid	58(18132417)	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	21000271007	4
Caelo	Methadonhydrochlorid	21003277009	7
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135302	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135318	8
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135326	11
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135325,170814MHC	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135332	11
Caelo	Methadonhydrochlorid	172329504	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135328	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	180219MC/17239506	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	17239503	4
Caelo	Methadonhydrochlorid	19149402	9
Caelo	Methadonhydrochlorid	19D09-B03-3645508	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	21000271001	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	21003277001	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	12344802	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244709	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	16135330	5
Caelo	Methadonhydrochlorid	171920-0004	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132412	11
Caelo	Methadonhydrochlorid	13266514	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	15I24-B07-317266	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	16F24-B02-323184	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132409	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	190000787013	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	21000271004	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	220901smi//21000271019	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	LOT067055	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	70925	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	12171906	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	12344816	3
Caelo	Methadonhydrochlorid	13266501	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	13266505	4
Caelo	Methadonhydrochlorid	13266518	3
Caelo	Methadonhydrochlorid	15215501	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244704	4

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Methadonhydrochlorid	15244706	3
Caelo	Methadonhydrochlorid	16208016	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	17239508	3
Caelo	Methadonhydrochlorid	18186604	4
Caelo	Methadonhydrochlorid	18132404	3
Caelo	Methadonhydrochlorid	21000271019	7
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	18186607	5
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	18132407	3
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	18132417	13
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	18186605	1
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	18132416	4
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	19000787003	6
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	19000824004	3
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	19000787005	3
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	20D09-F05-371481	1
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	21000271002	4
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	19000787013	2
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	21000271009	4
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	f05-3714801	1
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	F01-3764906	2
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	21000271011	5
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	21000271012	1
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	21000271017	3
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	21000271010	1
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	21003277015	1
Caesar & Loretz GmbH	Methadonhydrochlorid	21003277010	1
Caesar & Loretz GmbH/	Methadonhydrochlorid	191494	2
Caesar & Loretz Gm…	Methadonhydrochlorid	19000787012	2
Caesar & Loretz Gm…	Methadonhydrochlorid	18186603	2
Caesar & Loretz Gm…	Methadonhydrochlorid	19149405	1
Caesar & Loretz Gm…	Methadonhydrochlorid	19000787004	5
Cordes/Alia	Methadonhydrochlorid	19000787008	9
Dr. Wolff	Methadonhydrochlorid	16F24-B02	1
Ebert-Jacobi	Methadonhydrochlorid	16135306	1
Euro OTC	Methadonhydrochlorid	14C24-B01	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	21G14-F06-379152	2
Faagron	Methadonhydrochlorid	1437H011	1
Fagro/ Noweda	Methadonhydrochlorid	17/15-B02-339527	1
Fagro//Noweda	Methadonhydrochlorid	15/24-B07-317267	1
Fagro/Jenne	Methadonhydrochlorid	17I15-B02-339525	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	12B21N03	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	11G11-N02	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17115-B02-339521	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	12H07-N07	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	20130912-6	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	12H07-N05	4
Fagron	Methadonhydrochlorid	1213E-02949	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	9041306	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	171920-0009	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1225H008	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	13B06-N02	5
Fagron	Methadonhydrochlorid	13F17-N02	6
Fagron	Methadonhydrochlorid	25091307	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	414022-1-P	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	11D07-N09	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	13I24-B06-286908	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	25091406	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	13J24-B06-286907	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1327h051	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	14C24-B01-292857	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Methadonhydrochlorid	4031517	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	14H15-B01-299381	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	29051502	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	15B24-B02-304724	6
Fagron	Methadonhydrochlorid	8081501	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1437H012	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	13J24-B06-286906	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	15E29-B02-313031	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	13J24B06286910	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1514H042	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	2877	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1608H002	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	16F24-B02-323185	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	16K01-B04-329933	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	16K01B04	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	16K01-B04-329934	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	16K01-B04	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	17C24-B05-334309	6
Fagron	Methadonhydrochlorid	16-k01-B04-329937	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17I15-B02-339529	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	17c24b05334309	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17I15-B02-339521	6
Fagron	Methadonhydrochlorid	17/15-B02-339521	4
Fagron	Methadonhydrochlorid	15/24-B07-313517	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17|15-B02-339521	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17I15-B02-343153	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17l15-B02-343153	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	339527	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17/15-B02-343153	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17105-B02	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	18G02-B02	7
Fagron	Methadonhydrochlorid	18G02B02351285	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	1801h11	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17I15-B02-343150	5
Fagron	Methadonhydrochlorid	1801h011	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	18G02-B02-355993	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	18G02-B02-355994	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	18c01-b05-350572	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	18gb02-35599202-	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	16K01-B04-329936	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17I15-B02-339528	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D09-B03-364518	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17/15-B02-343150	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D09-B03-364519	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D09-B03-364516	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	18C01-B05-350572	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D09-B03_364513	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1914H016	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	20D09F05	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	20A09-F05	5
Fagron	Methadonhydrochlorid	20A09-F05-370759	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	20A09-F05-370755	5
Fagron	Methadonhydrochlorid	21A06-F01-376497	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	21A06-F01	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	21G14-F06	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	21A06-F01-376496	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1814H016	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	2117H030	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	21G14-F06-379151	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	21H25-F02-380956	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Methadonhydrochlorid	13J24-B06-286908	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	F04-3825003	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	21H25-F02-380953	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1409H043	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	18C01-B05-346737	7
Fagron	Methadonhydrochlorid	18C01-B05-350573	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D09-B03	7
Fagron	Methadonhydrochlorid	20D09-F05-370590	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	20A09-F05-370758	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	21G14-F06-379154	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	21H25-F02-380954	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	21H25-F02-380291	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	15E29-B02-313098	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	15B24-B02-313097	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17c24-bo5334311	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17115-B02-343154	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	20D09-F05-371480	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	15E29_B02_309070	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1316H037	4
Fagron	Methadonhydrochlorid	17115-B02	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17C24-B05-335712	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1715-B02-343151	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	211BH003	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	15I24-B07	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	16F24-B02-323186	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17C24-B05-334311	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	18G02-B02-351285	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	19149401	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D09-B03-364517	4
Fagron	Methadonhydrochlorid	20D09-F05-370589	4
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D09-B03-364560	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	20A09-F05-370757	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	21A06-F02-376492	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	21A06-F02	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	16f24-b02-323184	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17C24-B05-335711	11
Fagron	Methadonhydrochlorid	17I15W02	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	350571	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	21002144002	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	16k01-b04-329933	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	12A05-No2	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	14H15-B01-299382	6
Fagron	Methadonhydrochlorid	15E29-B02-309070	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	1715-B02-339523	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	18C01-B05-350571	11
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D09-B03-364514	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D9-B03-364514	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	16F24-B02-323182	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	16F24-B02-326207	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	170427MH/1608H002	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	16F24-B02-329935	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1801H011	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	18G02-B02-355991	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1847H015	6
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D09-B03_364514	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	14H15-B01	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17C24-B-335711	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	20A09F05	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D09-B03-364558	4
Fagron	Methadonhydrochlorid	B03-3645508	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Methadonhydrochlorid	1718H028	14
Fagron	Methadonhydrochlorid	1718HO28	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17/15-B02	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D09-B03-364559	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	200000000	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1207h057	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	F05-3714709	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	20D09-F05	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	F05-3705809	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	22E02-F04-382503	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	12b21-n03	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	16B16-B02-318420	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	17I15-B02	8
Fagron	Methadonhydrochlorid	1715-B02-339525	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	15-B02-339525	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1715-B02-343150	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	15-B02-343150	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	18G02-B02-355990	8
Fagron	Methadonhydrochlorid	19D09-B03-364513	10
Fagron	Methadonhydrochlorid	21H25-F02	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	18G02-B02-35590	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	20A09-F05-371479	1
Fargon	Methadonhydrochlorid	16K01-B04-329937	2
Gatt-Koller	Methadonhydrochlorid	1801702	1
gehe	Methadonhydrochlorid	16135316	4
Gehe	Methadonhydrochlorid	17115-B02-339523	1
Gehe	Methadonhydrochlorid	23001353007	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	21003277005	1
Gehe/Noweda	Methadonhydrochlorid	16135319	3
Hedinger/ Sanacorp	Methadonhydrochlorid	15215505	3
Jenne	Methadonhydrochlorid	15B24-B02	1
Klosterring	Methadonhydrochlorid	17I15-B02-343151	4
L30	Methadonhydrochlorid	67055	26
NOW	Methadonhydrochlorid	23A25-F-02-384693	1
noweda	Methadonhydrochlorid	3072001	1
Noweda	Methadonhydrochlorid	20a09f05370755	1
Noweda	Methadonhydrochlorid	23001353005	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	17c24-b05	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	12171918	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	12344812	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	12344807	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	12344814	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	13266504	2
Caelo	Methadonhydrochlorid	17C24-B05	2
Euro OTC	Methadonhydrochlorid	16135304	5
Phoenix	Methadonhydrochlorid	16125317	1
Phönix	Methadonhydrochlorid	16135309	3
Phönix	Methadonhydrochlorid	2100327706	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	17239504	8
Fagron	Methadonhydrochlorid	16F24B02323184	2
Sanacorp	Methadonhydrochlorid	12171913	1
Sanacorp	Methadonhydrochlorid	12344806	2
Siegfried Ltd	Methadonhydrochlorid	12B21-N03	1
Siegfried Ltd, Div…	Methadonhydrochlorid	15244712	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	F05-3707509	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	F01-3764907	1
Siegfried Ltd. Dev…	Methadonhydrochlorid	17186104	1
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	70873	1
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid		2
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	67047	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	56(070245)	1
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	70245	86
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	70246	1
VDL;87,00EUR;08.09.14	Methadonhydrochlorid	12344821	1
ZL	Methadonhydrochlorid	70617	19
Caelo	Methylrosaniliniumchlorid	9238107	1
Caelo	Methylrosaniliniumchlorid	12H28-N06	1
Caelo	Methylrosaniliniumchlorid	3455360	1
Caelo	Methylrosaniliniumchlorid	13184801	1
Caelo	Methylrosaniliniumchlorid	12H28-No6	1
Caelo	Methylrosaniliniumchlorid	9238109	1
Caelo	Methylrosaniliniumchlorid	9238106	1
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	12H28_N06	1
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	13H28-N03	2
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	1989	2
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	13G03N11	1
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	13H28-No3	1
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	13G03-N011	1
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	13G03-N11	1
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	13H28-N03	18
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	13H28-N03-0161-1030	1
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	12-17-N050109-140	1
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	12D19-N01	1
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	13H28-NO3	1
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	13G03-N11	1
Fagron	Methylrosaniliniumchlorid	12I17-N05	1
Noweda	Methylrosaniliniumchlorid	9238104	1
Noweda	Methylrosaniliniumchlorid	12H28-NO6	1
Noweda	Methylrosaniliniumchlorid	2159	2
Caelo	Methylrosaniliniumchlorid	12/17-N05	1
phönix	Methylrosaniliniumchlorid	13184811	1
Fagron	Midazolam	14C12-B31-313222	1
Fagron	Midazolam	16J03-B09-326963	1
	Midazolamhydrochlorid	21B03-F50-384281	3
	Midazolamhydrochlorid	20002613005	1
	Midazolamhydrochlorid	21B03	1
	Midazolamhydrochlorid	24B16-F02-386032	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	2061508	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	15224603	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	15224607	2
Caelo	Midazolamhydrochlorid	15224614	2
Caelo	Midazolamhydrochlorid	14339002	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	15224616	3
Caelo	Midazolamhydrochlorid	16290605	10
Caelo	Midazolamhydrochlorid	17168001	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	17168009	4
Caelo	Midazolamhydrochlorid	192213002	5
Caelo	Midazolamhydrochlorid	11184705	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	17168005	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	143339009	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	20002613002	6
Caelo	Midazolamhydrochlorid	2100053006	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	15224605	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	14339009	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	83600116001	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	14339015	2
Caelo	Midazolamhydrochlorid	17168006	7
Caelo	Midazolamhydrochlorid	71680091	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	20002613004	2
Caesar & Loretz GmbH	Midazolamhydrochlorid	20002613009	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Midazolamhydrochlorid	21000038007	4
Caesar & Loretz GmbH	Midazolamhydrochlorid	21000535006	2
Caesar & Loretz GmbH	Midazolamhydrochlorid	20002613010	1
Caesar & Loretz GmbH	Midazolamhydrochlorid	21003167002	11
Caesar & Loretz GmbH	Midazolamhydrochlorid	21003167008	2
Caesar & Loretz GmbH	Midazolamhydrochlorid	21003167004	1
Caesar & Loretz Gm...	Midazolamhydrochlorid	2100003807	1
Caesar & Loretz Gm...	Midazolamhydrochlorid	21000038005	1
Caesar & Loretz Gm...	Midazolamhydrochlorid	17168007	7
Eurho/Phoenix	Midazolamhydrochlorid	12L17-N10	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	9D27-N01	2
Fagron	Midazolamhydrochlorid	11A31-NO1	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	15H04-B03-314396	9
Fagron	Midazolamhydrochlorid	400101	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	940112	2
Fagron	Midazolamhydrochlorid	18B28-B05-354856	2
Fagron	Midazolamhydrochlorid	17K21-B05-347538	2
Fagron	Midazolamhydrochlorid	18F19-B02	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	18F19-B02-354857	4
Fagron	Midazolamhydrochlorid	18F19B02	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	20D21-F02	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	20D21-F02-370326	2
Fagron	Midazolamhydrochlorid	14H05-B08-297982	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	20F11-F04-374727	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	20I24-F01	3
Fagron	Midazolamhydrochlorid	18F19B02-354857	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	20I24-F01-374730	3
Fagron	Midazolamhydrochlorid	16C14-B12-332469	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	18B28-B05	2
Fagron	Midazolamhydrochlorid	19I25-F03-365483	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	20D21-F02-370327	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	F01-3747208	2
Fagron	Midazolamhydrochlorid	30916	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	20124-F01-374730	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	20I24-F01-374728	7
JENNE	Midazolamhydrochlorid	17168003	5
Noweda	Midazolamhydrochlorid	17168011	5
Noweda	Midazolamhydrochlorid	2100003805	1
Anzag ek:2,64EUR 16.07.12	Mistelkraut	10273417	1
Aurica/Phönix	Mistelkraut	6110801	1
Bombastus	Mistelkraut	277432	2
Caelo	Mistelkraut	29061201	1
Caelo	Mistelkraut	10273412	1
Caelo	Mistelkraut	10081205	1
Caelo	Mistelkraut	10091201	1
Caelo	Mistelkraut	11294003	2
Caelo	Mistelkraut	23111204	1
Caelo	Mistelkraut	10273418	1
Caelo	Mistelkraut	10273420	5
Caelo	Mistelkraut	12011301	1
Caelo	Mistelkraut	11266704	14
Caelo	Mistelkraut	11021303	1
Caelo	Mistelkraut	11266708	8
Caelo	Mistelkraut	11266705	3
Caelo	Mistelkraut	18031303	1
Caelo	Mistelkraut	11266710	7
Caelo	Mistelkraut	6061306	1
Caelo	Mistelkraut	17061304	1
Caelo	Mistelkraut	26071302	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mistelkraut	29071302	1
Caelo	Mistelkraut	29081302	1
Caelo	Mistelkraut	28101304	1
Caelo	Mistelkraut	29101302	1
Caelo	Mistelkraut	20121303	1
Caelo	Mistelkraut	27121305	1
Caelo	Mistelkraut	24011401	1
Caelo	Mistelkraut	14292506	2
Caelo	Mistelkraut	14292514	1
Caelo	Mistelkraut	11266714	4
Caelo	Mistelkraut	11266703	3
Caelo	Mistelkraut	11266712-3450311162	1
Caelo	Mistelkraut	11266702	4
Caelo	Mistelkraut	10273407	1
Caelo	Mistelkraut	11294004	5
Caelo	Mistelkraut	3813E-01695	1
Caelo	Mistelkraut	4313E-01695	1
Caelo	Mistelkraut	11266713	2
Galke	Mistelkraut	20328	1
Galke	Mistelkraut	22012	2
Gesundform	Mistelkraut	216482	1
Haustee	Mistelkraut	57010507	1
Caelo	Mistelkraut	11294005	15
Klenk	Mistelkraut	4691A120507	2
Klenk	Mistelkraut	4691A110816	2
Klenk	Mistelkraut	1512211695	1
Klenk	Mistelkraut	2901311695	1
Klenk	Mistelkraut	110816	1
Klenk	Mistelkraut	4691A130307	7
Klenk	Mistelkraut	4691A121122	11
Klenk	Mistelkraut	4961A120419	1
Klenk	Mistelkraut	4691a130307	1
Klenk	Mistelkraut	4691A-120507	1
Klenk	Mistelkraut	4691a121122	1
Klenk	Mistelkraut	4691A121122-35454110	1
Noweda	Mistelkraut	11294001	1
Caelo	Mistelkraut	11266709	10
Caelo	Mistelkraut	11266712	8
Klenk	Mistelkraut	4691A120419	6
Spangropharm	Mistelkraut	10273408	1
Caelo	Molekulardestilliertes Glyc…	11160012	1
Noweda	Molekulardestilliertes Glyc…	11160010	1
Berkel AHK	Mönchspfefferfrüchte	14194401	4
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	11026309	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12016909	4
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12016902	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12016908	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274010	10
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274008	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274009	3
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274014	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	13193401	2
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	13193403	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	1513546	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	13193407	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	13193410	2
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	14194408	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	15318702	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	15318705	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	15318718	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	9245308	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274002	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	13193406	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	15065105	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	11026318	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274013	2
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	3413A-03015	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	80175158	2
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12016905	2
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	13193404	1
Gutenberg-Apotheke	Mönchspfefferfrüchte	61765	1
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	A120803	1
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	7110N090701	1
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	A110614	3
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	7110A120803	1
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	7110A110614	2
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	A130613	1
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	7110N150121	1
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	7110A130613	1
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	12274007	3
Sanacorp	Mönchspfefferfrüchte	12274006	3
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274003	4
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274012	1
-	Moos, Isländisches/ Flechte…	4711E-01774	1
Anzag ek: 15,60 20…	Moos, Isländisches/ Flechte…	11101605	1
Bombastus	Moos, Isländisches/ Flechte…	13357802	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	13350805	4
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	11101601	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	11101607	8
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	12197002	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	4912E-01774	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	12187002	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	11053916	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	12187103	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	12187106	3
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	12187109	4
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	12187107	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	13350803	4
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	12382806	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	13350807	4
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	14304402	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	14304401	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	14304407	2
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	15297601	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	711906	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	15297606	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	18078207	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	12187102	21
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	12187108	4
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	15297605	4
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	14304403	2
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	11053911	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	1287102	1
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	14304409	6
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	9052804	2
Caelo	Moos, Isländisches/ Flechte…	15297603	1
caesar&loretz,Phönix	Moos, Isländisches/ Flechte…	14304404	3
Galke	Moos, Isländisches/ Flechte…	12369	1
Gehe	Moos, Isländisches/ Flechte…	11101603	1
Gehe	Moos, Isländisches/ Flechte…	11053915	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Moos, Isländisches/ Flechte...	18079703	1
Klenk	Moos, Isländisches/ Flechte...	5191N110609	1
Klenk	Moos, Isländisches/ Flechte...	5191A140828	2
noweda	Moos, Isländisches/ Flechte...		1
Phönix	Moos, Isländisches/ Flechte...	12187104	3
	Morphinhydrochlorid	20003757015	1
	Morphinhydrochlorid	21002337009	1
	Morphinhydrochlorid	23003282004	2
04655198	Morphinhydrochlorid	2003757008	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	12318101	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	13081310	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	12104409	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	14238604	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	15199705	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	15199705Nr.2	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	15199705Nr.3	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	15199711	4
Caelo	Morphinhydrochlorid	14238619	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	15199709	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	1543904	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	15439409	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	15439406	3
Caelo	Morphinhydrochlorid	13125208	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	15439405	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	15439402	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	16184602	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	16184605	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	14081701	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	16184610	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	16184609	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	15199707	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	16184614	3
Caelo	Morphinhydrochlorid	16184607	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	18188603	3
Caelo	Morphinhydrochlorid	118188607	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	18188611	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	48188601	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	18188612	3
Caelo	Morphinhydrochlorid	193085002	3
Caelo	Morphinhydrochlorid	193085007	9
Caelo	Morphinhydrochlorid	193085009	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	193085012	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	20001998002	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	20003757003	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	20003757010	3
Caelo	Morphinhydrochlorid	1818866	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	16184613	7
Caelo	Morphinhydrochlorid	18188602	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	12104403	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	15439413	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	17258002NR:51/18	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	14055084	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	193085008	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	18188614	6
Caelo	Morphinhydrochlorid	193085014	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	13125206	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	15199713	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	17258002	6
Caelo	Morphinhydrochlorid	18188606	5
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	15199711(1)	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	15199711(2)	1
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	15199712	1
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	15199711	1
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	18188607	1
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	18188610	2
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	18188617	2
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	18188613	3
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	193085003	3
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	193085006	4
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	20003757001	4
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	193085005	1
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	20003757004	9
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	20003757002	2
Caesar & Loretz GmbH	Morphinhydrochlorid	20003757006	1
Caesar & Loretz Gm...	Morphinhydrochlorid	20003757008	2
Fagron	Morphinhydrochlorid	11A27-N04	1
Fagron	Morphinhydrochlorid	12E10N04	1
Fagron	Morphinhydrochlorid	13D09-N04	1
Fagron	Morphinhydrochlorid	15A12-B04-303137	1
Fagron	Morphinhydrochlorid	15J27_B01_316889	1
Fagron	Morphinhydrochlorid	16D21-B02-322087	1
Fagron	Morphinhydrochlorid	17F22-B01-338170	2
Fagron	Morphinhydrochlorid	18F11-B03-361065	1
Fagron	Morphinhydrochlorid	20E28-F06	1
Fagron	Morphinhydrochlorid	18B26-B04-351286	1
Fagron	Morphinhydrochlorid	20E28-F06-372132	3
Fagron	Morphinhydrochlorid	12E10-N04	2
Fagron	Morphinhydrochlorid	17C24-B03-334287	1
Fagron	Morphinhydrochlorid	15/09-B08-312693	1
Fagron	Morphinhydrochlorid	15I09-B08-312693	2
Fagron	Morphinhydrochlorid	B02-3220808	1
Fagron	Morphinhydrochlorid	13H22-N12	1
Th. Geyer	Morphinhydrochlorid	PH120087	1
Th. Geyer	Morphinhydrochlorid	1415E-01879	1
Th. Geyer	Morphinhydrochlorid	2615M-01879	1
Jenne	Morphinhydrochlorid	20001998001	1
Phoenix	Morphinhydrochlorid	18F11-B03-357051	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	14238617	1
Phönix	Morphinhydrochlorid	18188601	4
Sanacorp	Morphinhydrochlorid	16184612	2
Sanacorp	Morphinhydrochlorid	21002337005	3
Caelo	Morphinhydrochlorid	15439411	1
Synop	Morphinhydrochlorid	15I09-B08	1
Th. Geyer	Morphinhydrochlorid	4117A-01879	1
Th. Geyer	Morphinhydrochlorid	3518M-01879	1
Th. Geyer	Morphinhydrochlorid	67036	5
Caelo	Morphinsulfat	17331507	1
Caelo	Morphinsulfat	17331510	4
Caelo	Muskatnüsse	12376805	1
Caelo	Muskatnüsse	12376802	2
Caelo	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	12102305	2
Galke	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	22739	1
Klenk	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	A130304	2
Klenk	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	7325A120903	2
Klenk	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	7325A130304	1
Klenk	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	7325A130515	1
Caelo	Mutterkraut	12380204	1
Caelo	Mutterkraut	12380203	5
Sanacorp	Mutterkraut	12380201	2
Caelo	Myrrhe	11276810	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Myrrhe	11276806	1
Caelo	Myrrhe	11277111	1
Caelo	Myrrhe	12269901	2
Caelo	Myrrhe	12269907	1
Caelo	Myrrhe	25071404	1
Caelo	Myrrhe	28101401	1
Caelo	Myrrhe	30121413	1
Caelo	Myrrhe	12269913	1
Caelo	Myrrhe	14347509	1
Caelo	Myrrhe	15021410	1
Caelo	Myrrhe	15312606	1
Caelo	Myrrhe	12269904	4
Caelo	Myrrhe	14244602	1
Caelo	Myrrhe	11277111	1
Caelo	Myrrhe	12244404	1
Caelo	Myrrhe	12244406	1
Caelo	Myrrhe	11277105	1
Caelo	Myrrhe	13108701	2
Caelo	Myrrhe	15021402	1
Klenk	Myrrhe	3351A121004	1
Klenk	Myrrhe	3351A130902	1
Klenk	Myrrhe	3351A120514	1
Klenk	Myrrhe	3355B140723	1
Klenk	Myrrhe	3355B161010	1
Klenk	Myrrhe	3351A160330	4
phönix	Myrrhe	15021411	1
phönix	Myrrhe	3351a160330	1

N

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriumalginat	1509036-01	1
Fagron	Natriumalginat	14G22-B99	1
phönix	Natriumalginat	11509036-02	1
Sigma-Aldrich	Natriumbutyrat	Lot.091M-5302V	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	11254706	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	11254708	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	12239810	2
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	80136179	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	13036907	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	13036909	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	13036910	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	13036902	2
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	12239806	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	80136428	1
Phönix	Natriumcarbonat-Decahydrat	13036904	2
Audor Pharma	Natriumhyaluronat	AP30101305H	2
Audor Pharma	Natriumhyaluronat	AP30101404H	1
Audor Pharma	Natriumhyaluronat	A0397074	1
Audor Pharma	Natriumhyaluronat	AP30101505H	1
Audor Pharma	Natriumhyaluronat	AP30101404H	1
Caelo	Natriumhyaluronat	17234702	1
Caelo	Natriumhyaluronat	1263303	1
Caelo	Natriumhyaluronat	14188702	1
Caelo	Natriumhyaluronat	14364706	2
Caelo	Natriumhyaluronat	16246703	1
Caelo	Natriumhyaluronat	15204901	1
Caelo	Natriumhyaluronat	15204903	3
Caelo	Natriumhyaluronat	193031002	1
Caelo	Natriumhyaluronat	17234701	1
Caelo	Natriumhyaluronat	21002684002	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumhyaluronat	15448803	1
Calo/AHD	Natriumhyaluronat	14364704	1
Euro OTC	Natriumhyaluronat	L1710023-02	3
Euro OTC	Natriumhyaluronat	L1907021-01	1
Euro OTC	Natriumhyaluronat	L1512025-01	2
Euro OTC	Natriumhyaluronat	L2103023-01	1
Fagron	Natriumhyaluronat	L1311012-01	1
Fisher Scientific	Natriumhyaluronat	A0387534	1
Caelo	Natriumhyaluronat	2100131002	1
Caelo	Natriumhyaluronat	21000131002	1
Alliance	Natriumhydrogencarbonat	12324704	1
Fagron	Natriumhydrogencarbonat	12G11-N03	7
Anzag/ Hedinger	Natriumhydrogencarbonat	206027	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	11304813	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	8101203	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12132204	7
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12132219	8
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	1203030-1	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12356303	3
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12324725	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12324708	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12356401	4
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13060117	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13186704	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12356403	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12356407	2
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13234004	2
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	6011404	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13234005	4
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13234007	4
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13234202	3
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13390520	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13234205	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12132503	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	15328602	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13101706	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	11304802	2
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13186706	2
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	1234702	2
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12109204	3
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13060103	8
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	3012Q-01892	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13060120	5
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13390505	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13186721	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	11304809	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12132203	3
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	1219204	1
Caesar & Loretz Gm...	Natriumhydrogencarbonat	13060102	1
Eu Rho	Natriumhydrogencarbonat	1203030-01	8
Euro OCT	Natriumhydrogencarbonat	1307017-01	1
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	120303001	1
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	120800801	1
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	1012011-01	1
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	1109029-01	8
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	1012011	1
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	1208008-01	9
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	1304017-02	2
euroho/gehe	Natriumhydrogencarbonat	123030-02	1
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	1104013-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat	1304017-01	5
Fagron	Natriumhydrogencarbonat	11K25-N05	3
Fagron	Natriumhydrogencarbonat	12D11-No2	1
Fagron	Natriumhydrogencarbonat	13D29-N09	4
Fagron	Natriumhydrogencarbonat	11/12-N16	1
Fagron	Natriumhydrogencarbonat	11I12-N16	3
Fagron	Natriumhydrogencarbonat	12D11-N02	9
Fagron	Natriumhydrogencarbonat	13G11-N03	2
Fagron	Natriumhydrogencarbonat	RBA3421100	3
Fagron	Natriumhydrogencarbonat	RBA3651200	1
Fagron	Natriumhydrogencarbonat	4413I01892	1
Finze	Natriumhydrogencarbonat	Pr.Nr.4311Q-01892	1
fischar	Natriumhydrogencarbonat	6522101	6
Fischer/VDL	Natriumhydrogencarbonat	6521111	5
Gehe	Natriumhydrogencarbonat	11078315	1
Gehe	Natriumhydrogencarbonat	1203030-02	8
Gehe	Natriumhydrogencarbonat	12k09-N05	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	13186711	1
Phönix	Natriumhydrogencarbonat	13186705	4
Phönix	Natriumhydrogencarbonat	13390515	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12324702	7
Caelo	Natriumhydrogencarbonat	12109205	6
Fagron	Natriumhydrogencarbonat	13B18-N03	6
Caelo	Natriumhydroxid	15312102	1
Caelo	Natriumhydroxid	11070821	1
Fagron	Natriumhydroxid	12E02-N15	1
Fagron	Natriumhydroxid	13F06-N02	3
Fagron	Natriumhydroxid	13k22-no5	1
Caelo	Natriumhydroxid	12368105	1
Caelo	Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	17051903	2
Caelo	Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	18060803	1
Caelo	Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	18060801	1
Caelo	Natriummethyl-4-hydroxybenzoat	19143902	2
Alliance healthcare	Natriummonohydrogenphosphat…	12L05-N04	2
Bombastus	Natriummonohydrogenphosphat…	11H04-N06	1
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat…	613I-01914	1
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat…	13D24-N12	2
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat…	13H01-B01	1
AHD	Natriummonohydrogenphosphat…	112345013	1
Alliance	Natriummonohydrogenphosphat…	12256606	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	1169315	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	9302613	2
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	11169315	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	12345001	2
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	12345004	7
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	12345007	3
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	12345013	6
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	71199028	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	12345016	7
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	83002059	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	12256602	2
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	11169309	3
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	11169303	2
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	12345025	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	AKD7	1
Caesar&loretz,Anzag	Natriummonohydrogenphosphat…	12256606	3
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat…	11K30-NO1	1
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat…	2111E-01914	1
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat…	1513I-01914	1
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat…	B44888A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
gebepharm	Natriummonohydrogenphosphat…	20160909-2	1
ICHTHYOL-GESELLSCHAFT	Natriummonohydrogenphosphat…	Caelo	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	12109002	2
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	12109106	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	10135304	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	12109109	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	13028103	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	11109513	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	12109108	2
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	13028001	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	72006059	1
Gehe	Natriummonohydrogenphosphat…	12109001	2
Jenne	Natriummonohydrogenphosphat…	12109003	3
Phönix	Natriummonohydrogenphosphat…	1302800,	1
Phönix	Natriummonohydrogenphosphat…	13028101	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat…	13028003	1
Caelo	Natriumperborat, wasserhaltiges	13050801	2
Caelo	Natriumperborat, wasserhaltiges	13050807	1
Caelo	Natriumperborat, wasserhaltiges	13050805	1
Aldrich	Natriumpropionat	U02796-056	1
Caelo	Natriumthiosulfat	80426288	1
Caelo	Natriumthiosulfat	26041302	1
Fagron	Natriumthiosulfat	13092013E	1
Fagron	Natriumthiosulfat	12F20-N20	1
Fagron	Natriumthiosulfat	12F20-N10	1
Fagron	Natriumthiosulfat	3313U-01922	1
Galke	Nelkenwurzkraut, geschn.	20881	1
Kräuter Schulte	Nelkenwurzkraut, geschn.	51737	1

O

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Alliance	Odermennigkraut	11374004	5
Anzag 05.12.12	Odermennigkraut	11374002	3
Caelo	Odermennigkraut	10325502	2
Caelo	Odermennigkraut	10325505	1
Caelo	Odermennigkraut	12382903	1
Caelo	Odermennigkraut	1137407	1
Caelo	Odermennigkraut	11374005	2
Caelo	Odermennigkraut	12382901	3
Caelo	Odermennigkraut	3481-A-110324	1
Caelo	Odermennigkraut	11374006	6
Celo	Odermennigkraut	11374003	1
Galke	Odermennigkraut	2002	1
Herbasinica	Odermennigkraut	11374007	1
Klenk	Odermennigkraut	3481C120508	1
Noweda	Odermennigkraut	9300106	1
Noweda	Odermennigkraut	10325503	2
Sino Phyto	Odermennigkraut	12382905	5
-	Orangenblüten (Blütenblätter)	2011A-01445	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	11049212	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266703	2
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	11049202	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266608	6
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	2712E-01445	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266609	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	6051301	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266708	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	13067903	2
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266705	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266614	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	13352701	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266707	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266605	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266611	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266608	2
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266605	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	12266611	1
Caelo	Orangenblüten (Blütenblätter)	13352701-3518411022	1
Hepart AG	Orangenblüten (Blütenblätter)	B120822	1
Klenk	Orangenblüten (Blütenblätter)	1201B120822	1
Klenk	Orangenblüten (Blütenblätter)	1201B110809	1
Klenk	Orangenblüten (Blütenblätter)	3613m-01445	1
Caelo	Orthosiphonblätter	20111207	1
Caelo	Orthosiphonblätter	31121203	1
Caelo	Orthosiphonblätter	2221B121112	16
Caelo	Orthosiphonblätter	12225702	1
Caelo	Orthosiphonblätter	21061304	1
Caelo	Orthosiphonblätter	28101305	1
Caelo	Orthosiphonblätter	12225704	3
Caelo	Orthosiphonblätter	13258804	3
Caelo	Orthosiphonblätter	2221A110825	2
Caelo	Orthosiphonblätter	11212901	1
Klenk	Orthosiphonblätter	2221B12112	1
Klenk	Orthosiphonblätter	2221B110718	6
Klenk	Orthosiphonblätter	B110718	1
Klenk	Orthosiphonblätter	B121112	3
Klenk	Orthosiphonblätter	17121304	1
Caelo	Orthosiphonblätter	13258802	2
VDL	Orthosiphonblätter	2221B101213	1
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	17270202	2
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	12268912	1
Caelo	Oxycodonhydrochlorid	15220205	1

P

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Pappelknospen	12027506	1
Caelo	Pappelknospen	70864257	1
Klenk	Pappelknospen	3260A120828	1
Caelo	Pappelknospen	12027504	1
an	Passionsblumenkraut	13141212	1
Anzag	Passionsblumenkraut	1207211669	1
Caelo	Passionsblumenkraut	11049116	4
Caelo	Passionsblumenkraut	12031703	2
Caelo	Passionsblumenkraut	12031704	1
Caelo	Passionsblumenkraut	11049108	1
Caelo	Passionsblumenkraut	1011A-01669	1
Caelo	Passionsblumenkraut	12031701	1
Caelo	Passionsblumenkraut	12031715	7
Caelo	Passionsblumenkraut	12031716	3
Caelo	Passionsblumenkraut	12031712	1
Caelo	Passionsblumenkraut	12101301	1
Caelo	Passionsblumenkraut	13141201	1
Caelo	Passionsblumenkraut	15085105	1
Caelo	Passionsblumenkraut	12031706	3
Caelo	Passionsblumenkraut	11049111	1
Caelo	Passionsblumenkraut	13141202	7
Caelo	Passionsblumenkraut	12031710	13
Caelo	Passionsblumenkraut	12031705	4
Caelo	Passionsblumenkraut	13141205	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Passionsblumenkraut	12031714	2
Caelo	Passionsblumenkraut	12031717	9
Caelo	Passionsblumenkraut	13141203	2
Klenk	Passionsblumenkraut	4231A120329	2
Klenk	Passionsblumenkraut	A120329	2
Klenk	Passionsblumenkraut	4231A-110913	1
Caelo	Petersilienfrüchte	PrüfNr.2814A-01550	1
Klenk	Petersilienfrüchte	7370A091120	2
Klenk	Petersilienfrüchte	7370A09120	1
Caelo	Petersilienkraut, gerebelt	12376601	2
Caelo	Petersilienkraut, gerebelt	51978126	1
Caelo	Petersilienkraut, gerebelt	12376603	2
Caelo	Petersilienkraut, gerebelt	12376602	2
Caelo	Petersilienwurzel	12080309	1
Caelo	Petersilienwurzel	12080304	1
Caelo	Petersilienwurzel	13156003	1
Caelo	Petersilienwurzel	13156005	1
Gahlke	Petersilienwurzel	20872	1
Gehe	Petersilienwurzel	6441A110210	3
Klenk	Petersilienwurzel	6441A150811	1
Klenk	Petersilienwurzel	6441A120606	5
Klenk	Petersilienwurzel	6441A121024	4
Klenk	Petersilienwurzel	6441A120283	1
Caelo	Pfeffer	11193911	1
Caelo	Pfeffer	12192304	1
Caelo	Pfeffer	12192306	1
Caelo	Pfeffer	12192305	1
Caelo	Pfeffer	12192309	1
Caelo	Pfeffer	15395310	1
Caelo	Pfeffer	13221110	1
Klenk	Pfeffer	A130415	2
PHOENIX 19.05.2014	Pfeffer	13221105	1
Bombastus	Pfefferminzblätter	266772	2
Bombastus	Pfefferminzblätter	275295	3
Bombastus	Pfefferminzblätter	246514	1
Bombastus	Pfefferminzblätter	272956	3
Bombastus	Pfefferminzblätter	279634	1
Bombastus	Pfefferminzblätter	279214	1
Bombastus	Pfefferminzblätter	281282	1
Bombastus	Pfefferminzblätter	281043	3
Bombastus	Pfefferminzblätter	271499	1
Bombastus	Pfefferminzblätter	285914	1
Bombastus	Pfefferminzblätter	276514	1
Bombastus	Pfefferminzblätter	278679	2
Bombastus	Pfefferminzblätter	286105	1
Bombastus	Pfefferminzblätter	279914	2
Bombastus	Pfefferminzblätter	255719	1
Bombastus	Pfefferminzblätter	282509	1
Caelo	Pfefferminzblätter	20061202	1
Caelo	Pfefferminzblätter	11327803	5
Caelo	Pfefferminzblätter	20111215	1
Caelo	Pfefferminzblätter	11294409	2
Caelo	Pfefferminzblätter	11327801	2
Caelo	Pfefferminzblätter	11327808	3
Caelo	Pfefferminzblätter	1132803	1
Caelo	Pfefferminzblätter	12266903	5
Caelo	Pfefferminzblätter	12266908	8
Caelo	Pfefferminzblätter	2181B090928	1
Caelo	Pfefferminzblätter	13030805	5
Caelo	Pfefferminzblätter	Int.Ch.:313011	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Pfefferminzblätter	ChB:311092	1
Caelo	Pfefferminzblätter	13030806	1
Caelo	Pfefferminzblätter	5091307	1
Caelo	Pfefferminzblätter	13030809	2
Caelo	Pfefferminzblätter	13030808	1
Caelo	Pfefferminzblätter	8101301	1
Caelo	Pfefferminzblätter	12032311	1
Caelo	Pfefferminzblätter	13030804	1
Caelo	Pfefferminzblätter	161212	1
Caelo	Pfefferminzblätter	12266912	1
Caelo	Pfefferminzblätter	13214706	1
Caelo	Pfefferminzblätter	6011403	1
Caelo	Pfefferminzblätter	13214720	1
Caelo	Pfefferminzblätter	14083102	2
Caelo	Pfefferminzblätter	14221701	1
Caelo	Pfefferminzblätter	14339202	2
Caelo	Pfefferminzblätter	13214707	3
Caelo	Pfefferminzblätter	268320	1
Caelo	Pfefferminzblätter	12054149	1
Caelo	Pfefferminzblätter	13030807	3
Caelo	Pfefferminzblätter	11294401	3
Caelo	Pfefferminzblätter	13214705	1
Caelo	Pfefferminzblätter	12266904	3
Caelo	Pfefferminzblätter	11347609	1
Caelo	Pfefferminzblätter	2181A1209-13	1
Caelo	Pfefferminzblätter	12032319	2
Caelo	Pfefferminzblätter	13105001	1
Caelo	Pfefferminzblätter	17117806	1
Caelo	Pfefferminzblätter	17292709	1
Caelo	Pfefferminzblätter	18287701	1
Caelo	Pfefferminzblätter	17292702	1
Caelo	Pfefferminzblätter	13030808-3401310161	1
Caelo	Pfefferminzblätter	12266908-343431160	1
Caesar & Loretz GmbH	Pfefferminzblätter	11294411	1
Fagron	Pfefferminzblätter	1234567	2
Fagron	Pfefferminzblätter	13030803	3
Fiebig ek:9.84EUR 24…	Pfefferminzblätter	2181A110512	5
Galke	Pfefferminzblätter	22218	1
Galke	Pfefferminzblätter	20975	3
Galke	Pfefferminzblätter	22783	3
Gehe	Pfefferminzblätter	2181B130717A	1
Gehe	Pfefferminzblätter	2181B130717B	1
Caelo	Pfefferminzblätter	12266913	9
Hepart AG	Pfefferminzblätter	B-185	5
HiperScan	Pfefferminzblätter		1
Klenk	Pfefferminzblätter	1209211505	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2181A-101013	1
Klenk	Pfefferminzblätter	1001311505	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2161A110207	1
Klenk	Pfefferminzblätter	1913A-01505	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2161A121009	6
Klenk	Pfefferminzblätter	2183A120913	2
Klenk	Pfefferminzblätter	2161A120718	3
Klenk	Pfefferminzblätter	2181A130320	6
Klenk	Pfefferminzblätter	216A121029	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2161A121206	14
Klenk	Pfefferminzblätter	2161	1
Klenk	Pfefferminzblätter	A121009	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2161A111207	1
Klenk	Pfefferminzblätter	A130806	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Pfefferminzblätter	2181B130717	10
Klenk	Pfefferminzblätter	CH.2161B080818	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2161A130806	7
Klenk	Pfefferminzblätter	2181A13020	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2161B140321	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2181A151119	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2181a120913	3
Klenk	Pfefferminzblätter	2181B180727	2
Klenk	Pfefferminzblätter	2181A190508-06	1
Klenk	Pfefferminzblätter	4513E1503	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2161A07020203	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2181A-120913	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2181A100323	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2181A120913	34
Klenk	Pfefferminzblätter	4113Q1505	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2181A171025	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2181a171109	1
Klenk	Pfefferminzblätter	2181A190508	2
Klenk	Pfefferminzblätter	2161A121029	17
Klenk	Pfefferminzblätter	2181A180130	2
Klenk	Pfefferminzblätter	2161A-121206	1
Kräuter-Schulte	Pfefferminzblätter	56254	1
nachprüfung	Pfefferminzblätter	C1327	1
Noweda	Pfefferminzblätter	2911U-01505	1
Bombastus	Pfefferminzblätter	273843	2
Klenk	Pfefferminzblätter	2181A101013	6
Probe	Pfefferminzblätter	1223456	1
Wolf	Pfefferminzblätter	P221379	7
Wolf	Pfefferminzblätter	B-120	1
Wolf	Pfefferminzblätter	B243	1
Wolf	Pfefferminzblätter	B-725	2
Wolf	Pfefferminzblätter	B725	1
Klenk	Pfingstrosenwurzel, geschn.	B110916	2
Klenk	Pfingstrosenwurzel, geschn.	6421B120327	1
	Phenobarbital	22D19-F03-384178	2
BLS	Phenobarbital	67056	5
Fagron	Phenobarbital	13G05-N09	1
Fagron	Phenobarbital	15G07-B06-311718	1
Fagron	Phenobarbital	16G20-B04-328344	3
Fagron	Phenobarbital	B01-3639508	1
Fagron	Phenobarbital	21A19-F02-376671	5
Fagron	Phenobarbital	F02-3766701	1
Fagron	Phenobarbital	19G23-B01-363958	1
Fagron	Phenobarbital	B01-3655903	1
Fagron	Phenobarbital	18C07-B01-347288	4
Fagron	Phenobarbital	19G23-B01	1
Fagron	Phenobarbital	15I18-B08-318544	1
Fagron	Phenobarbital	18H15-B01-354934	2
Fagron	Phenobarbital	19G23-B01-365593	3
Fagron	Phenobarbital	21A19-F02	3
Fagron	Phenobarbital	19G23-B01-363364	1
Fagron	Phenobarbital	B01-3549304	1
Th. Geyer	Phenobarbital	70510	17
Th. Geyer	Phenobarbital	67045	3
Caelo	Phenol	11163801	1
Caelo	Phenol	11163809	1
Caelo	Phenol	7061305	1
Caelo	Phenol	12223014	1
Caelo	Phenol	12223020	1
Caelo	Phenol	12223022	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Phenol	12223001	1
Caelo	Podophyllumharz (aus Podoph…	11085807	4
Caelo	Podophyllumharz (aus Podoph…	12287805	1
Caelo	Podophyllumharz (aus Podoph…	11085811	1
Caelo	Podophyllumharz (aus Podoph…	12379903	1
Caelo	Podophyllumharz (aus Podoph…	12287810	1
Caelo	Podophyllumharz (aus Podoph…	82433349	1
Bombastus	Pomeranzenschalen	278233	4
Bombastus	Pomeranzenschalen	274240	3
Caelo	Pomeranzenschalen	12239203	3
Caelo	Pomeranzenschalen	12067402	1
Caelo	Pomeranzenschalen	17111201	1
Caelo	Pomeranzenschalen	12067405	1
Caelo	Pomeranzenschalen	4312M-01531	1
Caelo	Pomeranzenschalen	13049001	1
Caelo	Pomeranzenschalen	21101302	1
Caelo	Pomeranzenschalen	27011403	1
Klenk	Pomeranzenschalen	511B110321	2
Klenk	Pomeranzenschalen	2711B111207	1
Klenk	Pomeranzenschalen	511B120830	4
Klenk	Pomeranzenschalen	511A110411	1
Klenk	Pomeranzenschalen	B120830	1
Klenk	Pomeranzenschalen	C130226	3
Klenk	Pomeranzenschalen	511C130226	1
Klenk	Pomeranzenschalen	3613M-01531	1
kräuter schulte	Pomeranzenschalen	51265	1
Caelo	Preiselbeerblätter, geschn.	12105201	1
Caelo	Preiselbeerblätter, geschn.	12105203	1
Caelo	Preiselbeerblätter, geschn.	12150205	1
Caelo	Preiselbeerblätter, geschn.	11334302	1
Klenk	Preiselbeerblätter, geschn.	2431B101006	2
Caelo	Promethazinhydrochlorid	11352305	1
Caelo	Promethazinhydrochlorid	19051805	1
Caelo	Promethazinhydrochlorid	17058601	2
Caelo	Promethazinhydrochlorid	13119211	1

Q

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Queckenwurzelstock, geschn.	276777	3
Bombastus	Queckenwurzelstock, geschn.	273387	3
Bombastus	Queckenwurzelstock, geschn.	270500	2
Bombastus	Queckenwurzelstock, geschn.	278926	1
Bombastus	Queckenwurzelstock, geschn.	262175	1
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	10049614	1
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	10049618	2
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	10349705	1
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	10349704	1
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	3712I-02180	1
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	12186817	3
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	12186705	1
Caesar/Noweda	Queckenwurzelstock, geschn.	12186813	4
Galke	Queckenwurzelstock, geschn.	18781	1
Gehe	Queckenwurzelstock, geschn.	12186704	1
Gehe	Queckenwurzelstock, geschn.	283061	1
Kräuter Schulte	Queckenwurzelstock, geschn.	53016	2
-	Quendelkraut, geschn.	131023	1
-	Quendelkraut, geschn.	130685	1
Caelo	Quendelkraut, geschn.	11031203	1
Caelo	Quendelkraut, geschn.	11374805	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Quendelkraut, geschn.	11374805i.O.	1
Caelo	Quendelkraut, geschn.	4501A120813	2
Caelo	Quendelkraut, geschn.	13086805	3
Caelo	Quendelkraut, geschn.	11374803	1
Caesar & Loretz Gm…	Quendelkraut, geschn.	11374802	1
Finze	Quendelkraut, geschn.	11031204	1
Gehe	Quendelkraut, geschn.	1090413	1
vedono	Quendelkraut, geschn.	11374807	2

R

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Rautenkraut, geschn.		1
Caelo	Rautenkraut, geschn.	9336802	1
Caelo	Rautenkraut, geschn.	12148804	1
Caelo	Rautenkraut, geschn.	12148806	1
Caelo	Rautenkraut, geschn.	12148801	1
Caelo	Rautenkraut, geschn.	11371803	1
Caelo	Rautenkraut, geschn.	12148803	2
Gehe	Rautenkraut, geschn.	12148802	1
Klenk	Rautenkraut, geschn.	A120207	1
Klenk	Rautenkraut, geschn.	4361A120207	1
Klenk	Rautenkraut, geschn.	4361A07020601	1
Klenk	Rautenkraut, geschn.	4361A100707	3
Caelo	Rhabarberwurzel	11265902	1
Caelo	Rhabarberwurzel	11057810	1
Caelo	Rhabarberwurzel	12211903	4
Caelo	Rhabarberwurzel	11057818	2
Caelo	Rhabarberwurzel	10071302	1
Caelo	Rhabarberwurzel	12211908	1
Caelo	Rhabarberwurzel	11321806	1
Caelo	Rhabarberwurzel	15101301	1
Caelo	Rhabarberwurzel	13235201	2
Caelo	Rhabarberwurzel	25111305	1
Caelo	Rhabarberwurzel	14155404	1
Caelo	Rhabarberwurzel	12211904	2
Caelo	Rhabarberwurzel	12211902	3
Caelo	Rhabarberwurzel	13235205	1
Caelo	Rhabarberwurzel	11057804	1
Caelo	Rhabarberwurzel	12211906	1
Caelo	Rhabarberwurzel	13235203	1
Gehe	Rhabarberwurzel	13235208	2
Klenk	Rhabarberwurzel	6891B111118	1
Klenk	Rhabarberwurzel	7761B130514	2
Phoenix	Rhabarberwurzel	11057817	3
Phönix	Rhabarberwurzel	12211905	3
vedono	Rhabarberwurzel	12211907	6
Bombastus	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043806	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043819	2
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	9071201	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043817	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043818	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043816	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043826	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	13193106	2
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	23061402	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043809	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043816	2
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043818	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043825	2
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043822	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	13193104	4
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	13193109	1
Fagron	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043821	1
Hedinger	Rhabarberwurzel, gepulvert	13193110	1
Bombastus	Ringelblumenblüten	268626	1
Caelo	Ringelblumenblüten	12221706	2
Caelo	Ringelblumenblüten	13235503	3
Caelo	Ringelblumenblüten	15291501	1
Caelo	Ringelblumenblüten	12221710	1
Caelo	Ringelblumenblüten	12221705	1
Caelo	Ringelblumenblüten	12221511	1
Caelo	Ringelblumenblüten	12221508	1
Caelo	Ringelblumenblüten	122221707	1
Caelo	Ringelblumenblüten	12221708	3
Caelo	Ringelblumenblüten	12221510-3356319071	1
Caelo	Ringelblumenblüten	12221510-3435311151	1
Caelo	Ringelblumenblüten	13235502	3
galke,	Ringelblumenblüten	12028	1
Bombastus	Ringelblumenblüten	280306	1
Klenk	Ringelblumenblüten	1250A110511	1
Klenk	Ringelblumenblüten	C120321	1
Klenk	Ringelblumenblüten	1241B120312	1
Klenk	Ringelblumenblüten	1241B130517	1
Wolf	Ringelblumenblüten	23342	1
Anzag	Ringelblumenblüten, geschn.	12221706	12
Bahnhof-Apotheke	Ringelblumenblüten, geschn.	17-121106	1
Bombastus	Ringelblumenblüten, geschn.	270046	1
Bombastus	Ringelblumenblüten, geschn.	253620	1
Bombastus	Ringelblumenblüten, geschn.	279632	1
Bombastus	Ringelblumenblüten, geschn.	275813	1
Bombastus	Ringelblumenblüten, geschn.	275128	1
Bombastus	Ringelblumenblüten, geschn.	207294	1
Bombastus	Ringelblumenblüten, geschn.	234997	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	13235502	9
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	295556	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	22061203	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12071201	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	11187612	12
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	11187610	3
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	27101201	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	19111206	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	11187611	3
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	31121202	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	5021305	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221705	4
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	11221407	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221704	13
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	8041302	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	3061301	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221707	2
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	21091301	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221710	2
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	9112013C	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	13235501	4
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	9121303	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	18121301	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	13235505	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	13410202	2
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	15040301	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	10291904	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221701	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	122221704	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	1187612	2
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221708	11
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	13235506	2
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	AKD1	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	1325502	1
Gehe	Ringelblumenblüten, geschn.	260205	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B130517	6
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B150902	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241N151209	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B160530	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B120419	2
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	112211448	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1240A110418	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	204311448	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B130321	5
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	3013E1448	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	B130517	2
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B140211	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B130927	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B110118	2
Noweda	Ringelblumenblüten, geschn.	12221709	9
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241C120321	4
Fagron	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B120312	4
Sanacorp	Ringelblumenblüten, geschn.	12221601	4
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221502	2
Caelo	Rosenblüten	12380008	2
Galke	Rosenblüten	22641	2
Klenk	Rosenblüten	1561A121016	1
Caelo	Rosenblüten	12380004	1
Klenk	Rosenblütenblätter	1561A110404	1
Caelo	Rosenblütenblätter	10306514	1
Caelo	Rosenblütenblätter	11304901	3
Caelo	Rosenblütenblätter	11304906	1
Caelo	Rosenblütenblätter	11304904	4
Caelo	Rosenblütenblätter	11011301	1
Caelo	Rosenblütenblätter	12380001	4
Caelo	Rosenblütenblätter	11304912	2
Caelo	Rosenblütenblätter	12380008	1
Caelo	Rosenblütenblätter	13194403	4
Caelo	Rosenblütenblätter	10113211	1
Caelo	Rosenblütenblätter	12380007-3357319071	1
Caelo	Rosenblütenblätter	12380004	2
Caelo	Rosenblütenblätter	13194402	1
Klenk	Rosenblütenblätter	1561B101210	2
Klenk	Rosenblütenblätter	1561A121016-34023101	1
kräuter schulte	Rosenblütenblätter	47543	1
Richter	Rosenblütenblätter	P236157	1
Akazie	Rosmarinblätter	20.09.2015	1
Bahnhof-Apotheke	Rosmarinblätter	7-120915	1
Bomastus-Werke/Phönix	Rosmarinblätter	298424	2
Bombastus	Rosmarinblätter	277128	1
Bombastus	Rosmarinblätter	293920	1
Bombastus	Rosmarinblätter	281248	1
Bombastus	Rosmarinblätter	287805	1
Bombastus	Rosmarinblätter	270171	1
Bombastus	Rosmarinblätter	281843	1
Caelo	Rosmarinblätter	11193402	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Rosmarinblätter	11193405	1
Caelo	Rosmarinblätter	11193404	1
Caelo	Rosmarinblätter	11193408	6
Caelo	Rosmarinblätter	5041302	1
Caelo	Rosmarinblätter	IntCh:313060	1
Caelo	Rosmarinblätter	12225902	1
Caelo	Rosmarinblätter	13128801	1
Caelo	Rosmarinblätter	13128802	2
Caelo	Rosmarinblätter	13128806	2
Caelo	Rosmarinblätter	13128805	1
Caelo	Rosmarinblätter	28051404	1
Caelo	Rosmarinblätter	14082901	1
Caelo	Rosmarinblätter	14159601	1
Caelo	Rosmarinblätter	1415901	1
Caelo	Rosmarinblätter	2261A7020901	1
Caelo	Rosmarinblätter	17352502	1
Caelo	Rosmarinblätter	11193406	1
Caelo	Rosmarinblätter	11193405	1
Caelo	Rosmarinblätter	15125001	2
Caelo	Rosmarinblätter	15125008	1
Caelo	Rosmarinblätter	15428003	1
Galke	Rosmarinblätter	21390	1
Galke	Rosmarinblätter	19813	1
Galke	Rosmarinblätter	22777	1
Klenk	Rosmarinblätter	301401	1
Klenk	Rosmarinblätter	2261A120224	18
Klenk	Rosmarinblätter	A130201	2
Klenk	Rosmarinblätter		1
Klenk	Rosmarinblätter	61A131118	1
Klenk	Rosmarinblätter	2261A170803	1
Klenk	Rosmarinblätter	2261A140910	4
Klenk	Rosmarinblätter	2216A170803	1
Klenk	Rosmarinblätter	2261A130201	29
Klenk	Rosmarinblätter	2261A160329	2
Klenk	Rosmarinblätter	112E-01510	1
Klenk	Rosmarinblätter	2261A160905	6
Klenk	Rosmarinblätter	2261A150622	6
Klenk	Rosmarinblätter	2261A081117	1
Klenk	Rosmarinblätter	2261a160329	1
Klenk	Rosmarinblätter	2261A131118	13
Noweda	Rosmarinblätter	2261A100916	1
Noweda	Rosmarinblätter	15428011	1
Klenk	Rosmarinblätter	2261a120224	2
Klenk	Rosmarinblätter	2261A170317	1
Anzag ek:2,50EUR 15.09.12	Rosskastanienblätter	2551B111013	7
Apotheke Bühlau	Rosskastanienblätter	100416	1
Caelo	Rosskastanienblätter	11063503	2
Gehe	Rosskastanienblätter	2551B131024	1
Klenk	Rosskastanienblätter	255100903	1
Klenk	Rosskastanienblätter	N130124	2
Klenk	Rosskastanienblätter	2551N130124	3
Klenk	Rosskastanienblätter	2551B081223	1
Galke	Rosskastanienblüten, geschn.	2614	1
Klenk	Rosskastanienblüten, geschn.	1440A110311	3
Richter	Rosskastanienblüten, geschn.	s-09/09	1
Kräuter Schulte	Roter Tee	52029	1
Aurica	Rotkleeblüten	521206331	1
Aurica	Rotkleeblüten	521203442	1
Aurica/Anzag	Rotkleeblüten	521303918	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galke	Rotkleeblüten	23128	2
Klenk	Rotkleeblüten	7470A130311	1
Klenk	Rotkleeblüten	811Q-07163	1
Klenk	Rotkleeblüten	1640A110727	1
Klenk	Rotkleeblüten	1640a130122	1
Klenk	Rotkleeblüten	1640A130122	15
Kräuter Schulte	Rotkleeblüten	53778	1
Caelo	Ruhrkrautblüten	1024407	1
Caelo	Ruhrkrautblüten	10244407	1
Caelo	Ruhrkrautblüten	12170605	2
Caelo	Ruhrkrautblüten	15029505	1
Caelo	Ruhrkrautblüten	11293101	4
Caelo	Ruhrkrautblüten	512U-01473	1
Caelo	Ruhrkrautblüten	12170603	1
Klenk	Ruhrkrautblüten	1591A110511	13
Klenk	Ruhrkrautblüten	1591A-110511	1
Caelo	Ruhrkrautblüten	12170602	2
VDL	Ruhrkrautblüten	10244406	1
C	Ruprechtskraut	11147810	3
Caelo	Ruprechtskraut	11147807	3
Caelo	Ruprechtskraut	11147804	1
Caelo	Ruprechtskraut	8121203	1
Caelo	Ruprechtskraut	11147813	2
Caelo	Ruprechtskraut	12319305	1
Caelo	Ruprechtskraut	12319304	2
Caelo	Ruprechtskraut	11147812	3
Caelo	Ruprechtskraut	12319302	1
Klenk	Ruprechtskraut	A110621	6
Klenk	Ruprechtskraut	3951A110621	7
Klenk	Ruprechtskraut	3951B121218	2
Klenk	Ruprechtskraut	3951B12118	1
Fagron	Rutosid-Trihydrat	13K12-B06	1
Fagron	Rutosid-Trihydrat	13K12-B06295483	1
Fagron	Rutosid-Trihydrat	13K12B06295483	1
Fagron	Rutosid-Trihydrat	L14050127	1

S

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Safran	384A110608	1
Klenk	Safran	384A-120410	1
Klenk	Safran	384A130320	2
Klenk	Safran	384a120410	1
Caelo	Safran in Fäden	10184811	2
Caelo	Safran in Fäden	11071310	1
Caelo	Safran in Fäden	15101305	1
Caelo	Safran in Fäden	21011403	1
Caelo	Safran in Fäden	12108311	2
Caelo	Safran in Fäden	10184822	1
Caelo	Safran in Fäden	12108308	2
Fagron	Safran in Fäden	380A120416	1
Klenk	Safran in Fäden	380A130613	1
Anzag ek: 3,06 11....	Salbeiblätter	2301A120403	38
Aurica	Salbeiblätter	521204613	1
Bahnhof-Apotheke	Salbeiblätter	3-121018	1
Bombastus	Salbeiblätter	270115	1
Bombastus	Salbeiblätter	271253	1
Bombastus	Salbeiblätter	277512	1
Bombastus	Salbeiblätter	255381	1
Caelo	Salbeiblätter	11056109	5
Caelo	Salbeiblätter	22061201	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Salbeiblätter	22081203	1
Caelo	Salbeiblätter	31081202	1
Caelo	Salbeiblätter	1209211513	1
Caelo	Salbeiblätter	11056123	5
Caelo	Salbeiblätter	410211513	1
Caelo	Salbeiblätter	111012004	1
Caelo	Salbeiblätter	11056125	3
Caelo	Salbeiblätter	11347508	3
Caelo	Salbeiblätter	12112101	1
Caelo	Salbeiblätter	22111203	1
Caelo	Salbeiblätter	15121201	1
Caelo	Salbeiblätter	20121201	1
Caelo	Salbeiblätter	11347511	9
Caelo	Salbeiblätter	11347509	4
Caelo	Salbeiblätter	12021302	1
Caelo	Salbeiblätter	103311513	1
Caelo	Salbeiblätter	12370001	18
Caelo	Salbeiblätter	15041304	1
Caelo	Salbeiblätter	11347513	1
Caelo	Salbeiblätter	12370006	8
Caelo	Salbeiblätter	17061302	1
Caelo	Salbeiblätter	25061302	1
Caelo	Salbeiblätter	312010	1
Caelo	Salbeiblätter	26081301	1
Caelo	Salbeiblätter	12370004	2
Caelo	Salbeiblätter	14111315	1
Caelo	Salbeiblätter	9121302	1
Caelo	Salbeiblätter	12370015	2
Caelo	Salbeiblätter	8011420	1
Caelo	Salbeiblätter	13011405	1
Caelo	Salbeiblätter	12370017	1
Caelo	Salbeiblätter	13266603	2
Caelo	Salbeiblätter	13266605	3
Caelo	Salbeiblätter	13266606	1
Caelo	Salbeiblätter	13266621	1
Caelo	Salbeiblätter	13266626	1
Caelo	Salbeiblätter	12370013	3
Caelo	Salbeiblätter	279939	1
Caelo	Salbeiblätter	11347503	1
Caelo	Salbeiblätter	12380009	1
Caelo	Salbeiblätter	1237003	1
Caelo	Salbeiblätter	123770010	1
Caelo	Salbeiblätter	12370011	11
Caelo	Salbeiblätter	12370003-3359319071	1
Caelo	Salbeiblätter	12370014-3477312161	1
Caelo	Salbeiblätter	12370014	8
Caelo	Salbeiblätter	12370009	12
Caesar & Loretz Gm...	Salbeiblätter	11056121	3
Caesar & Loretz Gm...	Salbeiblätter	11347502	5
Caesar & Loretz Gm...	Salbeiblätter	12370002	4
Caesar & Loretz Gm...	Salbeiblätter	12370010	16
Caesar & Loretz Gm...	Salbeiblätter	12370016	9
Finze	Salbeiblätter	2301A110204	7
Galke	Salbeiblätter	21015	3
gehe 07.12.2013	Salbeiblätter	2301/7120403	1
Kenk / Phoenix	Salbeiblätter	2301A130904	2
Klenk	Salbeiblätter	C120126	1
Klenk	Salbeiblätter	2301A110420	1
Klenk	Salbeiblätter	2301C12126	1
Klenk	Salbeiblätter	2301a120403	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Salbeiblätter	2301c120126	1
Klenk	Salbeiblätter	2301C12026	1
Klenk	Salbeiblätter	2301C120126	16
Klenk	Salbeiblätter	2301A110420	2
Nachprüfung 21.11.11	Salbeiblätter	C1247	1
Phoenix	Salbeiblätter	231C130326	1
Caelo	Salbeiblätter	12370003	4
Wolf	Salbeiblätter	B735	1
Galke	Sanikelkraut, geschn.	23097	1
Caelo	Sarsaparille, geschn.	13079201	1
Klenk	Sarsaparille, geschn.	6561B111108	1
Klenk	Sarsaparille, geschn.	B111108	1
Caelo	Sauerampferkraut, geschn.	130546	1
Gahlke	Sauerampferkraut, geschn.	21479	1
Caelo	Sauerampferkraut, geschn.	13289502	2
Kräuter-Schulte	Sauerampferkraut, geschn.	55272	1
Caelo	Sauerdornbeeren	11058320	1
Caelo	Sauerdornbeeren	12217103	3
Caelo	Sauerdornbeeren	12217106	1
Caelo	Sauerdornbeeren	12217111	1
Caelo	Sauerdornbeeren	12217113	2
Caelo	Sauerdornbeeren	12217116	1
Caelo	Sauerdornbeeren	16224202	1
Caelo	Sauerdornbeeren	12217107	1
Caelo	Sauerdornbeeren	1221707	1
Caelo	Sauerdornbeeren	12217109	4
Caelo	Sauerkirschenstiele, geschn.	10367019	1
Caelo	Sauerkirschenstiele, geschn.	12042301	1
Caelo	Sauerkirschenstiele, geschn.	10367014	1
Caelo	Sauerkirschenstiele, geschn.	12042307	1
Aurica / 11	Schachtelhalmkraut	521302898	1
Bomba/AHD	Schachtelhalmkraut	280449	3
Bombastus	Schachtelhalmkraut	273963	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut	275891	3
Bombastus	Schachtelhalmkraut	264100	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut	272552	2
Bombastus	Schachtelhalmkraut	265924	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut	278107	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut	18111304	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut	6011401	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut	280647	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut	268321	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut	264101	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut	274714	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	13344309	3
Caelo	Schachtelhalmkraut	11021901	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	11076302	2
Caelo	Schachtelhalmkraut	3091201	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	11076306	6
Caelo	Schachtelhalmkraut	8101201	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	17101203	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	20111212	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	11076303	13
Caelo	Schachtelhalmkraut	2658181	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	10328901	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	1288804	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	8041301	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	8051302	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	12288802	2
Caelo	Schachtelhalmkraut	6081304	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Schachtelhalmkraut	311042	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	13159702	10
Caelo	Schachtelhalmkraut	13159706	5
Caelo	Schachtelhalmkraut	13091301	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	13159704	6
Caelo	Schachtelhalmkraut	9101313	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	30101305	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	13344305	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	2011408	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	13344304	5
Caelo	Schachtelhalmkraut	13344311	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	13350301	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	13350309	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	15015404	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	10328915	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	11021904	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	11076307	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	12288808	9
Caelo	Schachtelhalmkraut	282573	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	13200201	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	10375520	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	13159705-3387310190	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	13153702	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	1359702	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	13159705	6
Caelo	Schachtelhalmkraut	13344303	6
Caelo	Schachtelhalmkraut	12288809	3
Caelo	Schachtelhalmkraut	13159702-3464312101	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	13344302	3
Caesar & Loretz Gm…	Schachtelhalmkraut	10375510	2
Caesar & Loretz Gm…	Schachtelhalmkraut	12288801	16
Euro OTC	Schachtelhalmkraut	3831A130610	5
Finze	Schachtelhalmkraut	11076305	8
Galke	Schachtelhalmkraut	19663	5
Galke	Schachtelhalmkraut	22061	1
Gehe	Schachtelhalmkraut	10375515	1
Gehe	Schachtelhalmkraut	11076301	4
Gehe	Schachtelhalmkraut	12288803	14
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831A111124	4
Hepart AG	Schachtelhalmkraut	B-695,kbA	1
Hubertus Apotheke	Schachtelhalmkraut	3831C140403	1
KBA Ware	Schachtelhalmkraut	21879	6
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831a120611	1
Klenk	Schachtelhalmkraut	2213U01642	1
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831A121018	6
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831A120903	8
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831A110922	1
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831A120018	1
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831A1230726	1
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831c131104	1
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831C131104	1
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831A11124	1
Klenk	Schachtelhalmkraut	4713U01642	1
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831A110601	1
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831A120529	8
Klenk	Schachtelhalmkraut	4413Q1642	1
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831A120611	10
Noweda	Schachtelhalmkraut	12231401	6
Klenk	Schachtelhalmkraut	3831A120726	18
Caelo	Schachtelhalmkraut	13344306	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Schachtelhalmkraut	12288804	11
Phönix	Schachtelhalmkraut	12288807	2
Sanacorp	Schachtelhalmkraut	13344307	1
Caelo	Schachtelhalmkraut	10375507	2
Caelo	Schachtelhalmkraut		2
Wolf	Schachtelhalmkraut	B-695	1
Wolf	Schachtelhalmkraut	B233885	4
Klenk	Schafgarbenblüten	4181A121130	1
Caelo	Schafgarbenblüten	12267702	1
Caelo	Schafgarbenblüten	12363005	5
Caelo	Schafgarbenblüten	13350507	1
Caelo	Schafgarbenblüten	12267703	2
Caelo	Schafgarbenblüten	12363002	6
Caelo	Schafgarbenblüten	12338306	1
Caelo	Schafgarbenblüten	70139427	1
Klenk	Schafgarbenblüten	A110816	3
Alfred Galke	Schafgarbenkraut	19861	1
Anzag 12.11.12 ek:3,85	Schafgarbenkraut	11280513	1
Bahnhof-Apotheke	Schafgarbenkraut	7-121011	1
Bombastus	Schafgarbenkraut	274610	2
Bombastus	Schafgarbenkraut	276498	1
Bombastus	Schafgarbenkraut	274284	1
Bombastus	Schafgarbenkraut	15006702	1
Bombastus	Schafgarbenkraut	275964	1
Caelo	Schafgarbenkraut	10101205	1
Caelo	Schafgarbenkraut	11218404	1
Caelo	Schafgarbenkraut	11280517	1
Caelo	Schafgarbenkraut	11280511	2
Caelo	Schafgarbenkraut	11306301	1
Caelo	Schafgarbenkraut	12338304	15
Caelo	Schafgarbenkraut	12338305	7
Caelo	Schafgarbenkraut	5021302	1
Caelo	Schafgarbenkraut	12379602	9
Caelo	Schafgarbenkraut	12379603	7
Caelo	Schafgarbenkraut	12338311	2
Caelo	Schafgarbenkraut	12041302	1
Caelo	Schafgarbenkraut	16041302	1
Caelo	Schafgarbenkraut	H-220313-1	1
Caelo	Schafgarbenkraut	13029104	5
Caelo	Schafgarbenkraut	29071301	1
Caelo	Schafgarbenkraut	10081301	1
Caelo	Schafgarbenkraut	13029106	10
Caelo	Schafgarbenkraut	13029105	4
Caelo	Schafgarbenkraut	9101311	1
Caelo	Schafgarbenkraut	16102013E	1
Caelo	Schafgarbenkraut	12379606	9
Caelo	Schafgarbenkraut	9121304	1
Caelo	Schafgarbenkraut	12379607	1
Caelo	Schafgarbenkraut	8011421	1
Caelo	Schafgarbenkraut	27011404	1
Caelo	Schafgarbenkraut	13381810	1
Caelo	Schafgarbenkraut	13381805	1
Caelo	Schafgarbenkraut	14018503	2
Caelo	Schafgarbenkraut	1408510	1
Caelo	Schafgarbenkraut	15006713	1
Caelo	Schafgarbenkraut	15006720	1
Caelo	Schafgarbenkraut	15006708	1
Caelo	Schafgarbenkraut	13029108	9
Caelo	Schafgarbenkraut	12336306	1
Caelo	Schafgarbenkraut	13029103	13

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Schafgarbenkraut	11280514	2
Caelo	Schafgarbenkraut	12338306-3358319071	1
Caelo	Schafgarbenkraut	1309106	1
Caelo	Schafgarbenkraut	11280512	9
Caelo	Schafgarbenkraut	18304002	1
Caelo	Schafgarbenkraut	18304016	1
Caelo	Schafgarbenkraut	18088002	1
Caelo	Schafgarbenkraut	18304013	1
Caelo	Schafgarbenkraut	12338303	10
Caelo	Schafgarbenkraut	12379601	9
Caelo	Schafgarbenkraut	13029107-3418310182	1
Caelo	Schafgarbenkraut	13029107-3436311151	1
Caelo	Schafgarbenkraut	13381806	2
Caelo	Schafgarbenkraut	130929105	1
Caesar & Lorenz	Schafgarbenkraut	12379605	3
Caesar & Loretz Gm...	Schafgarbenkraut	11306303	1
Caesar & Loretz Gm...	Schafgarbenkraut	12338306	3
Fagron	Schafgarbenkraut	3613M-0165	1
Galke	Schafgarbenkraut	21295	2
Galke	Schafgarbenkraut	22048	7
Galke	Schafgarbenkraut	23318	1
Galke	Schafgarbenkraut	23735	1
Gehe	Schafgarbenkraut	1128503	1
Gehe	Schafgarbenkraut	4181A111122	5
Gehe	Schafgarbenkraut	279023	3
Klenk	Schafgarbenkraut	15333007	1
Klenk	Schafgarbenkraut	4181A101102	1
Klenk	Schafgarbenkraut	4181A110111	16
Klenk	Schafgarbenkraut	A130709	1
Klenk	Schafgarbenkraut	4181A130710	1
Klenk	Schafgarbenkraut	4181130709	1
Klenk	Schafgarbenkraut	4181B130709	2
Klenk	Schafgarbenkraut	4181a11011	1
Klenk	Schafgarbenkraut	4181a130513	1
Klenk	Schafgarbenkraut	4181A121130	12
nachprüfung	Schafgarbenkraut	C1320	1
Noweda	Schafgarbenkraut	12378603	1
Noweda	Schafgarbenkraut	13381804	2
Phagron	Schafgarbenkraut		3
Caelo	Schafgarbenkraut	18088008	1
Phönix	Schafgarbenkraut	4181A130513	10
Wolf	Schafgarbenkraut	230010	1
Wolf	Schafgarbenkraut	B230010	9
Caelo	Schlehdornblüten	12178101	2
Caelo	Schlehdornblüten	11206906	1
Caelo	Schlehdornblüten	12178104	4
Caelo	Schlehdornblüten	12178105	1
Caelo	Schlehdornblüten	12178102	9
Caelo	Schlehdornblüten	12178103	2
Klenk	Schlehdornblüten	2612E-01468	1
Caelo	Schlehdornblüten, gerebelt	1150N101109	2
Klenk	Schlehdornblüten, gerebelt	N101109	2
Klenk	Schlehdornblüten, gerebelt	1150n101109	1
Kräuter Schulte	Schlehdornblüten, gerebelt	53233	2
Aurica / 11	Schlüsselblumenblüten	521301234	1
Aurica/Gehe	Schlüsselblumenblüten	521203308	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206810	5
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206808	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	5021303	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	9021301	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206811	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11374403	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	25091306	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206807	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	1308660	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	13086608	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	13276904	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	13086603	5
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11374404	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	113744044	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11374402	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11374401	10
Caelo	Schlüsselblumenblüten	13086603	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	13086602	5
Caelo	Schlüsselblumenblüten	10207104	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206803	4
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206804	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	10072509	1
Galke	Schlüsselblumenblüten	22612	2
Gehe	Schlüsselblumenblüten	11374401	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	13086605	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	1541B100414	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	B110314	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	B130808	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	A111018	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	B130808	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	1540A-100907	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	1540A100907	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	1541B110314	7
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206811	4
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11374403	3
Sanacorp	Schlüsselblumenblüten	1541B130808	6
Caelo	Schlüsselblumenblüten	13086602	3
VDL	Schlüsselblumenblüten	11206806	1
Weltecke / GEHE	Schlüsselblumenblüten	63011112	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	13087005	3
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	10382009	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	10382013	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	12064503	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	10382012	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	12064506	4
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	24011301	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	5010E-02159	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	Int.Ch:318090	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	13087004	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	4021410	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	10382010	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	13067001	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	13087001	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	71653517	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	13087005-3534411072	1
Caelo	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	13087002	4
Klenk	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	6461A100511	1
Klenk	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	B130218	3
Noweda	Schlüsselblumenwurzel, geschn.	12064504	4
-	Schöllkraut	810I-01632	1
Klenk	Schöllkraut	1406111632	1
Caelo	Schöllkraut	311092	1
Galke	Schöllkraut	20937	3
Klenk	Schöllkraut	3731A110301	6

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Schöllkraut	3731A120611	4
Klenk	Schöllkraut	4711E-01632	1
Klenk	Schöllkraut	3731A130904	5
Klenk	Schöllkraut	3731B100205	1
Klenk	Schöllkraut	3731K120904	4
Caelo	Schwarze Johannisbeerblätte…	9373913	1
Caelo	Schwarze Johannisbeerblätte…	12115902	1
Caelo	Schwarze Johannisbeerblätte…	12168804	1
Caelo	Schwarze Johannisbeerblätte…	12168810	3
Caelo	Schwarze Johannisbeerblätte…	80558228	1
Klenk	Schwarze Johannisbeerblätte…	2251a110204	1
Nachprüfung	Schwarze Johannisbeerblätte…	1003	1
Sanacorp	Schwarze Johannisbeerblätte…	2251A110204	4
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	17196303	4
Klenk	Schwarze Senfsamen, gepulvert	7434A120712	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	16051810	4
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12009702	4
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12009706	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12208602	5
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12208601	3
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350202	16
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350205	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350208	7
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350204	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350210	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350211	3
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13097705	6
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350209	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13097704	4
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13358302	13
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	25011401	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13358304	4
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	23061401	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14162810	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14293702	6
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14162802	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	15131102	3
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	15214703	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	15214707	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	15214713	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	16051807	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12208604	3
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	11276701	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12009703	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	15214714	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	16051807	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	15131101	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	16272704	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14293706	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	15214707	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13097701	11
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13097702	4
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	2015Q-02244	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	17196306	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14162807	3
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14162810	3
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14245601	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14293701	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14293710	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	15131104	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	15214703	7
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	16272703	6
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	16272707	4
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	16333501	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	1633503	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	17196301	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	15131105	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	15214706	3
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14162808	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14293713	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	15214708	4
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350202-3369319012	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13097706	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350207	5
Caesar / Ebert & Jacobi	Schwarze Senfsamen, gepulvert	16051809	1
Caesar/ Noweda	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14293711	3
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	16333503	3
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	17276404	1
Klenk	Schwarze Senfsamen, gepulvert	A130422	1
Klenk	Schwarze Senfsamen, gepulvert	7434A130422	3
Klenk	Schwarze Senfsamen, gepulvert	7434A140923	2
Klenk	Schwarze Senfsamen, gepulvert	7434A150608	4
Klenk	Schwarze Senfsamen, gepulvert	7434a150608	1
Noweda/Henry Lamotte	Schwarze Senfsamen, gepulvert	1493708	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	16051802	3
Akazie	Schwarzkümmelsamen	20.09.2015	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	10121916	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	10121915	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	11233502	2
Caelo	Schwarzkümmelsamen	12358901	2
Caelo	Schwarzkümmelsamen	12358906	2
Caelo	Schwarzkümmelsamen	13326405	2
Caelo	Schwarzkümmelsamen	13326406	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	14359903	3
Caelo	Schwarzkümmelsamen	14359905	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	16115710	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	12358903	2
Caelo	Schwarzkümmelsamen	16115708	3
Caelo	Schwarzkümmelsamen	15300401	3
Caelo	Schwarzkümmelsamen	16115706	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	11233507	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	13122013b	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	16115703	2
Chiesi/Phönix	Schwarzkümmelsamen	14359906	2
Hepart AG	Schwarzkümmelsamen	20720,kbA	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	12358902	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	12358904	1
Klenk	Schwarzkümmelsamen	7330A120703	1
Klenk	Schwarzkümmelsamen	A120703	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	11233503	1
Spinnrad	Schwarzkümmelsamen	11931059	1
Spinnrad/Phoenix	Schwarzkümmelsamen	613310592	1
Wolf	Schwarzkümmelsamen		1
Wolf	Schwarzkümmelsamen	20720	8
Wolf	Schwarzkümmelsamen	B-471	1
Wolf	Schwarzkümmelsamen	207204	1
Wolf	Schwarzkümmelsamen	L310F141b	6
Wolf	Schwarzkümmelsamen	L402F1713	1
Wolf	Schwarzkümmelsamen	L402F171b	3
Kräuter Schulte	Seifenwurzel, rot, geschn.	54524	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Kräuter Schulte	Seifenwurzel, rot, geschn.	54977	1
Kräuter Schulte	Seifenwurzel, rot, geschn.	54500	1
Klenk	Selleriefrüchte	7140A170210	1
Caelo	Selleriewurzel, geschn.	12319105	2
Caelo	Selleriewurzel, geschn.	12319107	1
Caelo	Selleriewurzel, geschn.	10270009	1
Caelo	Selleriewurzel, geschn.	10270012	1
Caelo	Selleriewurzel, geschn.	12319108	1
Klenk	Selleriewurzel, geschn.	6091A110110	1
Caelo	Senfsamen, schwarze	12189307	1
Caelo	Senfsamen, schwarze	14057702	1
Caelo	Senfsamen, schwarze	16139102	1
Caelo	Senfsamen, schwarze	13038904	1
Klenk	Senfsamen, schwarze	7430A120813	2
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	7254a110823	1
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375701	1
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375705	1
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375706	2
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375704	1
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375705	4
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	13224804	3
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	13224801	1
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375702	1
Klenk	Senfsamen, weiß, gepulvert	7254A141202	1
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	11114409	1
Caelo	Senfsamen, weiße	15120304	1
Bomba/AHD	Sennesfiederblättchen	280008	1
Bombastus	Sennesfiederblättchen	280448	1
Bombastus	Sennesfiederblättchen	273547	3
Bombastus	Sennesfiederblättchen	278109	1
Bombastus	Sennesfiederblättchen	273474	1
Bombastus	Sennesfiederblättchen	280581	2
Caelo	Sennesfiederblättchen	11277304	4
Caelo	Sennesfiederblättchen	806211514	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	11277305	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	11277316	4
Caelo	Sennesfiederblättchen	18071201	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	2909211514	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	711211514	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	1273103	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273107	9
Caelo	Sennesfiederblättchen	103311514	2
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273105	6
Caelo	Sennesfiederblättchen	1803311514	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	11041009	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273114	2
Caelo	Sennesfiederblättchen	2231B13014	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	2413Q01514	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273120	5
Caelo	Sennesfiederblättchen	12115502	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	9071302	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	12276111	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	313082	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	5091306	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	13136703	3
Caelo	Sennesfiederblättchen	1316703	2
Caelo	Sennesfiederblättchen	15101303	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	111113a	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	21011401	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	12369903	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sennesfiederblättchen	14183805	2
Caelo	Sennesfiederblättchen	14306310	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	14306311	2
Caelo	Sennesfiederblättchen	14306324	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273106	3
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273115	11
Caelo	Sennesfiederblättchen	10126502	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273111	10
Caelo	Sennesfiederblättchen	19135513	3
Caelo	Sennesfiederblättchen	19135519	2
Caelo	Sennesfiederblättchen	191355003	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273118	3
Caelo	Sennesfiederblättchen	3813E1514	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	4113Q1514	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	5013U01514	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	131316701	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	2331B120521	4
Caelo	Sennesfiederblättchen	514R1514	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	18046104	2
Caelo	Sennesfiederblättchen	18046209	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273104	2
Caelo	Sennesfiederblättchen	18046110	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	19135501	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	12115503	6
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273113	3
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273119	4
Caelo	Sennesfiederblättchen	13136704	13
Caelo	Sennesfiederblättchen	13136705-3489312103	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	13136706	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	1316706	1
Caesar & Loretz Gm…	Sennesfiederblättchen	11277303	3
Caesar & Loretz Gm…	Sennesfiederblättchen	11277308	3
Caesar & Loretz Gm…	Sennesfiederblättchen	11277314	5
Caesar & Loretz Gm…	Sennesfiederblättchen	12273103	11
Caesar & Loretz Gm…	Sennesfiederblättchen	13136708	7
Caesar&Loretz GmbH…	Sennesfiederblättchen	12115504	4
Cealo	Sennesfiederblättchen	12273116	15
Fagron	Sennesfiederblättchen	314Q1514	1
Galke	Sennesfiederblättchen	21778	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	13136705	4
Klenk	Sennesfiederblättchen	2331A100525	2
Klenk	Sennesfiederblättchen	2331B120403	1
Klenk	Sennesfiederblättchen	2331B150903	1
Klenk	Sennesfiederblättchen	2331B110907	2
Klenk	Sennesfiederblättchen	2331C120614	8
Klenk	Sennesfiederblättchen	2331B130214	5
Klenk	Sennesfiederblättchen	B130214	1
Klenk	Sennesfiederblättchen	2331C130326	16
Klenk	Sennesfiederblättchen	2331c130326	1
Klenk	Sennesfiederblättchen	2331A110207	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	13136718	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	13136724	1
Phönix 10.01.2014	Sennesfiederblättchen	13136707	1
Sanacorp	Sennesfiederblättchen	13136701	6
Caelo	Sennesfiederblättchen	11277307	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	11277301	1
Caelo	Sennesfiederblättchen	12115501	5
Caelo	Sennesfiederblättchen	12273101	4
Caelo	Sennesfiederblättchen, gepulvert	11193307	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sennesfiederblättchen, gepulvert	15363922	1
Caelo	Sennesfiederblättchen, gepulvert	17223202	1
Caelo	Sennesfiederblättchen, gepulvert	14347606	1
Caleo/ Fiebig	Sennesfiederblättchen, gepulvert	15363902	1
Fiebig	Sennesfiederblättchen, gepulvert	15363920	1
Klenk	Sennesfiederblättchen, gepulvert	2331B150903	1
Kräuter Schulte	Silberwurzkraut, geschn.	38970	1
Caelo	Softisan® 601	15184901	1
Caelo	Softisan® 601	13296104	1
Caelo	Softisan® 601	14099608	1
Caesar & Loretz GmbH	Softisan® 601	18197002	2
Klenk	Sonnenblumenblüten, geschn.	1711I-07036	1
Klenk	Sonnenblumenblüten, geschn.	1701B091013	1
Caelo	Sonnenhut-Wurzel-Blasser	11115206	1
Caelo	Sonnenhut-Wurzel-Blasser	12244504	1
Caelo	Spargelwurzelstock, geschn.	13193302	1
Caelo	Spargelwurzelstock, geschn.	13193308	1
Caelo	Spargelwurzelstock, geschn.	15010802	1
Galke	Spargelwurzelstock, geschn.	20178	1
Caelo	Spargelwurzelstock, geschn.	13071002	1
Klenk	Spargelwurzelstock, geschn.	6151B100332	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	13113007	6
Bahnhof-Apotheke	Spitzwegerichblätter	7-121011	1
Bombastus	Spitzwegerichblätter	276453	1
Bombastus	Spitzwegerichblätter	275479	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	13113008	5
Caelo	Spitzwegerichblätter	23121304	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	10315707	2
Caelo	Spitzwegerichblätter	8061208	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	17071201	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	10315715	9
Caelo	Spitzwegerichblätter	10315712	2
Caelo	Spitzwegerichblätter	15101204	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	10315711	4
Caelo	Spitzwegerichblätter	20111208	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	12225802	5
Caelo	Spitzwegerichblätter	19121202	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	12225804	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	12362902	7
Caelo	Spitzwegerichblätter	22021302	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	2031302	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	12362906	7
Caelo	Spitzwegerichblätter	25041301	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	13113001	8
Caelo	Spitzwegerichblätter	11061304	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	28061301	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	25091305	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	1362903	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	16101304	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	13113005	5
Caelo	Spitzwegerichblätter	15111302	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	20111304	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	10011402	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	13113010	4
Caelo	Spitzwegerichblätter	4021411	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	13410603	3
Caelo	Spitzwegerichblätter	13410601	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	13410612	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	14199202	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Spitzwegerichblätter	15096301	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	15096308	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	13232401	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	10315705	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	1313007	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	10315714	2
Caelo	Spitzwegerichblätter	10328702	2
Caelo	Spitzwegerichblätter	12225803	2
Caelo	Spitzwegerichblätter	12362903-3388311070	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	13113004-3488312172	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	13113006	6
Caesar & Loretz Gm...	Spitzwegerichblätter	12362903	33
Caesar & Loretz Gm...	Spitzwegerichblätter	13113004	13
Cealo	Spitzwegerichblätter	12362907	2
Galke	Spitzwegerichblätter	20259	1
Galke	Spitzwegerichblätter	21598	1
Gehe	Spitzwegerichblätter	1080413	1
Hepart AG	Spitzwegerichblätter	20832	5
Klenk	Spitzwegerichblätter	4271A130115	6
Klenk	Spitzwegerichblätter	4271A-110816	1
Klenk	Spitzwegerichblätter	A110816	1
Klenk	Spitzwegerichblätter	4271A130716	1
Klenk	Spitzwegerichblätter	4281N111121	1
Klenk	Spitzwegerichblätter	4271A111125	2
Klenk	Spitzwegerichblätter	4271A100615	2
Klenk	Spitzwegerichblätter	4271A110816	2
Klenk	Spitzwegerichblätter	427A111125	1
Phoenix	Spitzwegerichblätter	4271A11016	1
Sanacorp	Spitzwegerichblätter	263401	1
Caelo	Spitzwegerichblätter	12362901	1
-	Steinkleekraut	811Q-01664	1
Anzag ek:3,13EUR 15.09.12	Steinkleekraut	11307605	4
Caelo	Steinkleekraut	8061204	1
Caelo	Steinkleekraut	19071201	1
Caelo	Steinkleekraut	24081202	1
Caelo	Steinkleekraut	11307606	6
Caelo	Steinkleekraut	11307601	1
Caelo	Steinkleekraut	12231703	3
Caelo	Steinkleekraut	12289202	8
Caelo	Steinkleekraut	11307607	1
Caelo	Steinkleekraut	122891202	1
Caelo	Steinkleekraut	12289203	5
Caelo	Steinkleekraut	25091301	1
Caelo	Steinkleekraut	22111303	1
Caelo	Steinkleekraut	12289206	1
Caelo	Steinkleekraut	12289207	1
Caelo	Steinkleekraut	12289201	1
Caelo	Steinkleekraut	12231701	3
Caelo	Steinkleekraut	107063	1
Caelo	Steinkleekraut	12289205	4
Gehe	Steinkleekraut	110324	1
Klenk	Steinkleekraut	4151A110324	8
Klenk	Steinkleekraut	4151A120912	1
Klenk	Steinkleekraut	A110324	6
Phönix	Steinkleekraut	1237903	1
Caelo	Sternanis	10169101	1
Caelo	Sternanis	10376403	2
Caelo	Sternanis	11314104	1
Caelo	Sternanis	12226211	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sternanis	10376405	1
Caelo	Sternanis	11314103	1
Klenk	Sternanis	2690A101026	1
Klenk	Sternanis	2690A111013	3
Klenk	Sternanis	2696B111109	1
Klenk	Sternanis	B111109	1
Klenk	Sternanis	2690A120809	1
Klenk	Sternanis	2690A130903	2
Caelo	Sternanis, geschn.	16253201	2
Bombastus	Stiefmütterchen mit Blüten,...	276259	3
Bombastus	Stiefmütterchen mit Blüten,...	280890	1
Bombastus	Stiefmütterchen mit Blüten,...	274237	2
Bombastus	Stiefmütterchen mit Blüten,...	272832	1
Bombastus	Stiefmütterchen mit Blüten,...	278106	2
Bombastus	Stiefmütterchen mit Blüten,...	279314	3
Bombastus	Stiefmütterchen mit Blüten,...	282661	2
Bombastus	Stiefmütterchen mit Blüten,...	278106	2
Bombastus	Stiefmütterchen mit Blüten,...	220232	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	10291007	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	13091205	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	10291009	3
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	17101205	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	5021304	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	15021301	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	11216103	2
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	12189203	4
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	14061311	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	7101303	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	12382806	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	12189204	4
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	12189204	10
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	4681A180411	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	12189204-3458312120	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	1289203	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	12189203	5
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	12382802	1
Caelo	Stiefmütterchen mit Blüten,...	12189204-3463312101	1
Fagron	Stiefmütterchen mit Blüten,...		1
Gehe	Stiefmütterchen mit Blüten,...	11216103	3
Klenk	Stiefmütterchen mit Blüten,...	4681A110303	2
Klenk	Stiefmütterchen mit Blüten,...	4681A120806	1
Klenk	Stiefmütterchen mit Blüten,...	B130715	1
Klenk	Stiefmütterchen mit Blüten,...	4681B130715	5
Klenk	Stiefmütterchen mit Blüten,...	4681A181105	1
Klenk	Stiefmütterchen mit Blüten,...	4681A-120806	1
Klenk	Stiefmütterchen mit Blüten,...	4681A120806	15
Nachprüfung	Stiefmütterchen mit Blüten,...	10291007	1
Sanacorp	Stiefmütterchen mit Blüten,...	12221-01694	1
Caelo	Stockrosenblüten, geschn.	13040402	1
Caelo	Stockrosenblüten, geschn.	13040401	2
Caelo	Stockrosenblüten, geschn.	10244507	1
Caelo	Sulfamerazin	10218401	1
Fagron	Sulfanilamide	11L01-No8	1
aurica/phoenix	Süßholzwurzel	521206925	1
Bombastus	Süßholzwurzel	2901312151	1
Bombastus	Süßholzwurzel	903312151	1
Bombastus	Süßholzwurzel	279409	2
Bombastus	Süßholzwurzel	5091305	1
Bombastus	Süßholzwurzel	285185	2
Bombastus	Süßholzwurzel	286584	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Süßholzwurzel	278377	3
Bombastus	Süßholzwurzel	274921	3
Bombastus	Süßholzwurzel	3713Q2151	1
Caelo	Süßholzwurzel	13037904	1
Caelo	Süßholzwurzel	10110912	1
Caelo	Süßholzwurzel	12267103	1
Caelo	Süßholzwurzel	13037902	1
Caelo	Süßholzwurzel		1
Caelo	Süßholzwurzel	12267104	2
Gehe	Süßholzwurzel	277004	2
Gehe	Süßholzwurzel	283316	1
Gehe	Süßholzwurzel	284243	2
Klenk	Süßholzwurzel	6391A080905	4
Klenk	Süßholzwurzel	6391A110421	4
Klenk	Süßholzwurzel	6390A101020	1
PHOENIX am 27.12.2013	Süßholzwurzel	281844	1
Bombastus	Süßholzwurzel	276468	6
Phönix	Süßholzwurzel	276425	1
Bahnhof-Apotheke	Süßholzwurzel, geschält	17-121112	1
Bombastus	Süßholzwurzel, geschält	268001	1
Bombastus	Süßholzwurzel, geschält	270192	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	6381A111004	14
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	1135904	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	11351911	4
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	10011301	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	1351911	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	11351913	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	11351910	2
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	638a120806	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	13104503	3
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	13104504	4
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	18121302	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	13194101	5
Caesar & Loretz Gm…	Süßholzwurzel, geschält	11034014	1
Galke	Süßholzwurzel, geschält	23538	1
Gehe	Süßholzwurzel, geschält	268835	1
Gehe	Süßholzwurzel, geschält	270853	3
Gehe	Süßholzwurzel, geschält	1250213	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	12227112	1
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381a111004	1
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A121126	27
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A130426	21
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	A130426	1
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	A130820	3
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A130820	4
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A140109	2
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A130425	1
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A110531	2
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	638A130820	1
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381a121126	1
Noweda	Süßholzwurzel, geschält	70226/1	1
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A120806	3
Phoenix	Süßholzwurzel, geschält	6381A120611	12
Sanacorp	Süßholzwurzel, geschält	11351906	3
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	277004	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	11351905	3

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

T

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Taigawurzel, geschn.	10381818	2
Caelo	Taigawurzel, geschn.	12326703	1
Caelo	Taigawurzel, geschn.	10381817	1
Caelo	Taigawurzel, geschn.	12326707	1
Klenk	Taigawurzel, geschn.	7011A121204	1
Klenk	Taigawurzel, geschn.	7011A101206	1
Klenk	Taigawurzel, geschn.	7011A110714	1
Caelo	Taigawurzel, geschn.	12326701	1
Caelo	Talkum	11318324	4
Caelo	Talkum	28121201	1
Caelo	Talkum	11164313	1
Caelo	Talkum	11164306	1
Caelo	Talkum	12267401	4
Caelo	Talkum	9218303	1
Caelo	Talkum	12267412	7
Caelo	Talkum	11318312	2
Caelo	Talkum	15061301	1
Caelo	Talkum	13146301	1
Caelo	Talkum	13146308	6
Caelo	Talkum	13146307	3
Caelo	Talkum	13146312	4
Caelo	Talkum	2011406	1
Caelo	Talkum	13146316	3
Caelo	Talkum	13146315	1
Caelo	Talkum	12267424	5
Caelo	Talkum	12267423	3
Caelo	Talkum	11318311	3
Caelo	Talkum	11318335	4
Caelo	Talkum	13146302	8
Caelo	Talkum	11318301	1
EuRho	Talkum	1105024-02	1
Euro OTC	Talkum	1205046-01	2
Euro OTC	Talkum	1305022-01	7
Euro OTC	Talkum	1210052-01	4
Euro OTC	Talkum	1305022-02	1
Phönix	Talkum	10148805Retest	1
Caelo	Tang, geschn.	11351109	1
Caelo	Tang, geschn.	14071502	1
Caelo	Tang, geschn.	11352209	1
Klenk	Tang, geschn.	1051A110920	1
Caelo	Tang, geschn.	280172	4
Sanacorp	Tang, geschn.	11351105	1
Caelo	Taubnesselblüten	10081206	1
Caelo	Taubnesselblüten	12152402	2
Caelo	Taubnesselblüten	11371610	5
Caelo	Taubnesselblüten	11371609	3
Caelo	Taubnesselblüten	2101301	1
Caelo	Taubnesselblüten	11371613	2
Caelo	Taubnesselblüten	15299101	1
Caelo	Taubnesselblüten	52470437	1
Galke	Taubnesselblüten	21691	4
Galke	Taubnesselblüten	22704	1
Klenk	Taubnesselblüten	1470A120111	4
Caelo	Taubnesselblüten	11371611	2
Caelo	Taubnesselblüten	12275802	1
Klenk	Taubnesselblüten	1470A080103	1
Caelo	Taubnesselkraut	11371702	1
Caelo	Taubnesselkraut	11371706	3
Caelo	Taubnesselkraut	11371709	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Taubnesselkraut	11371711	2
Caelo	Taubnesselkraut	11371705	1
Caelo	Taubnesselkraut	11371712	1
Caelo	Taubnesselkraut	11371703	1
Galke	Taubnesselkraut	22253	2
Galke	Taubnesselkraut	19706	1
Bombastus	Tausendgüldenkraut	277598	3
Aurica/Phönix	Tausendgüldenkraut	520702152	1
Caelo	Tausendgüldenkraut	12268608	10
Caelo	Tausendgüldenkraut	11097605	2
Caelo	Tausendgüldenkraut	11097609	3
Caelo	Tausendgüldenkraut	10104012	1
Caelo	Tausendgüldenkraut	8021302	1
Caelo	Tausendgüldenkraut	15224102	1
Caelo	Tausendgüldenkraut	12268606	14
Caelo	Tausendgüldenkraut	12379601	1
Caelo	Tausendgüldenkraut	11097602	1
Caelo	Tausendgüldenkraut	3711B120628	1
Caelo	Tausendgüldenkraut	12268601	3
Caelo	Tausendgüldenkraut	12268605	4
Caelo	Tausendgüldenkraut	12268602	19
Caelo	Tausendgüldenkraut	16240512	1
Caelo	Tausendgüldenkraut	18029609	1
Finze	Tausendgüldenkraut	11097610	1
Galke	Tausendgüldenkraut	9721	1
Klenk	Tausendgüldenkraut	3711B111216	1
Klenk	Tausendgüldenkraut	B120628	1
Klenk	Tausendgüldenkraut	3711B-111216	1
Phoenix	Tausendgüldenkraut	11097612	9
Phönix	Tausendgüldenkraut	11093612	2
Caelo	Teufelskrallenwurzel	12031806	1
Caelo	Teufelskrallenwurzel	12031810	1
Caelo	Teufelskrallenwurzel	12031809	1
Caelo	Teufelskrallenwurzel	12031811	1
Caelo	Teufelskrallenwurzel	6331B110426	2
Caelo	Teufelskrallenwurzel	12031803	1
Galke	Teufelskrallenwurzel	20282	2
Galke	Teufelskrallenwurzel	21018	2
Gehe	Teufelskrallenwurzel	1114005	1
Klenk	Teufelskrallenwurzel	10111204	1
Klenk	Teufelskrallenwurzel	6331B130129	5
Klenk	Teufelskrallenwurzel	6331B120508	3
Caelo	Thalidomid	20081504	1
Fagron	Thalidomid	14E27-B04-299297	1
Fagron	Thalidomid	13K20-N01	1
Caelo	Theriak	12289301	4
Caelo	Theriak	11082413	1
Caelo	Theriak	2021301	1
Caelo	Theriak	15101307	1
Caelo	Theriak	412091-2P	1
Caelo	Theriak	12289312	1
Caelo	Theriak	13407304	2
Caelo	Theriak	15026401	3
Caelo	Theriak	11081515	1
Caelo	Theriak	15312501	2
Caelo	Theriak	1531501	1
Caelo	Theriak	15312511	2
Caelo	Theriak	14156501	1
Caelo	Theriak	12289307	8
Caelo	Theriak	12189404	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Theriak	12289305	2
Caelo	Theriak	15312508	1
Caelo	Theriak	12289303	1
Caelo	Theriak	12289306	1
Caelo	Theriak	15312504	1
Caelo	Theriak	12189401	1
Caesar/Noweda	Theriak	12289309	1
Klenk	Theriak	12189403	1
Aurica	Thymian	521207003	1
Bahnhof-Apotheke	Thymian	17-121112	1
Bombastus	Thymian	277996	2
Bombastus	Thymian	277466	1
Bombastus	Thymian	243485	1
Caelo	Thymian	10365807	2
Caelo	Thymian	10365816	1
Caelo	Thymian	8061206	1
Caelo	Thymian	11345004	4
Caelo	Thymian	15101201	1
Caelo	Thymian	12111201	1
Caelo	Thymian	11345007	5
Caelo	Thymian	21121204	1
Caelo	Thymian	11345001	1
Caelo	Thymian	11345010	6
Caelo	Thymian	29011303	1
Caelo	Thymian	11021301	1
Caelo	Thymian	22021301	1
Caelo	Thymian	23021304	1
Caelo	Thymian	26021301	1
Caelo	Thymian	4041301	1
Caelo	Thymian	11345014	12
Caelo	Thymian	25041302	1
Caelo	Thymian	11345013	9
Caelo	Thymian	1134514	1
Caelo	Thymian	13081301	1
Caelo	Thymian	25091304	1
Caelo	Thymian	29101301	1
Caelo	Thymian	11121306	1
Caelo	Thymian	13011402	1
Caelo	Thymian	13048308	2
Caelo	Thymian	16011401	1
Caelo	Thymian	4021512	1
Caelo	Thymian	13048314	1
Caelo	Thymian	14119001	1
Caelo	Thymian	15104401	1
Caelo	Thymian	11345002	1
Caelo	Thymian	11345006	3
Caelo	Thymian	13048302	2
Caelo	Thymian	13048301	14
Caelo	Thymian	13048309	4
Caelo	Thymian	10365815	2
Caelo	Thymian	11345011	13
Caelo	Thymian	13048309-3475312161	1
Euro OTC	Thymian	4622A130109	75
Galke	Thymian	19386	2
Galke	Thymian	28719	1
Galke	Thymian	20719	2
Galke	Thymian	1833	1
Gehe	Thymian	4622A110120	1
Klenk	Thymian	4622A110728	25
Klenk	Thymian	4622A120111	35

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Hepart AG	Thymian	A130109	2
Klenk	Thymian	4622a110728	1
Klenk	Thymian	1910211688	1
Klenk	Thymian	4622a130109	2
Klenk	Thymian	4622A141203	1
Klenk	Thymian	4622B110519	1
Klenk	Thymian	2103311688	1
Klenk	Thymian	A130910	3
Klenk	Thymian	4622A130910	2
Klenk	Thymian	4622A12011	1
Klenk	Thymian	4622A-120111	1
Klenk	Thymian	4622A170207	1
Klenk	Thymian	4622A170905	3
Klenk	Thymian	4622a120111	3
Noweda	Thymian	521303908	1
Bombastus	Thymian	273909	3
Caelo	Thymian		1
Weltecke	Thymian	67101212	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	11003004	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	11003009	2
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	22061202	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	110030009	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267604	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267609	3
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	11003013	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	122676707	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267606	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267602	2
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267610	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267608	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267007	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267201	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	17030712	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	18240501	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	18240505	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	17030709	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	17030708	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	18240506	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267605	1
Caesar & Loretz Gm…	Tinnevelly-Sennesfrüchte	11003012	1
Caesar & Loretz Gm…	Tinnevelly-Sennesfrüchte	11003014	1
Caesar & Loretz Gm…	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267601	2
Caesar & Loretz Gm…	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267603	1
Klenk	Tinnevelly-Sennesfrüchte	1041B120327	2
Caelo	Ton, weißer	11041610	1
Caelo	Ton, weißer	11350106	2
Caelo	Ton, weißer	11350115	1
Caelo	Ton, weißer	10176518	1
Caelo	Ton, weißer	11350124	4
Caelo	Ton, weißer	11350107	1
Caelo	Ton, weißer	82043269	1
Caelo	Ton, weißer	13041803	1
Caelo	Ton, weißer	13041835	2
Caelo	Ton, weißer	13041801	2
Caelo	Ton, weißer	13041834	1
Caelo	Ton, weißer	11350107	5
Caelo	Ton, weißer	13041803	1
Caelo	Ton, weißer	11350125	4
Caelo	Ton, weißer	13041835	1
Caelo	Ton, weißer	63033516	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Ton, weißer	424A100819	2
Klenk	Ton, weißer	45131I01190	1
Klenk	Ton, weißer	424A130507	4
Klenk	Ton, weißer	424A130507	2
Caelo	Tonkabohnen	1078C	1
Caelo	Tonkabohnen	12145101	2
Caelo	Tonkabohnen	12144101	1
Caelo	Tonkabohnen	20111312	1
Noweda	Tonkabohnen	1040A111026	1
Aurica	Tormentillwurzelstock	521304332	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	11102010	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040704	2
Caelo	Tormentillwurzelstock	10081203	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	2512A-02188	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040717	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12216802	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040707	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	411082-2-P	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	30011405	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	25022014A	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	14008005	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	15085501	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	14360103	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	15178203	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	15178206	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	15364316	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12216806	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	14008001	2
Caelo	Tormentillwurzelstock	15364302	5
Caelo	Tormentillwurzelstock	4753268	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040708	9
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040713	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	1914A-02188	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	6911B140227	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	14140001	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	15178202	2
Caelo	Tormentillwurzelstock	12216803	4
Caelo	Tormentillwurzelstock	12216805	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	14008002	2
Caelo	Tormentillwurzelstock	12216801	4
Cealo/Gehe	Tormentillwurzelstock	14140006	3
Galke	Tormentillwurzelstock	21091	1
Galke	Tormentillwurzelstock	21744	2
Caelo	Tormentillwurzelstock	13220502	1
Klenk	Tormentillwurzelstock	6911B131029	4
Klenk	Tormentillwurzelstock	6911B141114	2
Klenk	Tormentillwurzelstock	6911B150825	4
Klenk	Tormentillwurzelstock	6911B140227	1
Klenk	Tormentillwurzelstock	6911B111013	10
Klenk	Tormentillwurzelstock	6914b120112	1
kräuter schulte	Tormentillwurzelstock	51952	1
Noweda10.02.2017	Tormentillwurzelstock	15364313	3
phönix	Tormentillwurzelstock	15364343	1
Phönix	Tormentillwurzelstock	15364302	1
Richter	Tormentillwurzelstock	P209904	1
Sanacorp	Tormentillwurzelstock	12040712	3
AHD	Tragant	15379906	5
Caelo	Tragant	8081201	1
Caelo	Tragant	9081202	1
Caelo	Tragant	15121203	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tragant	11128905	1
Caelo	Tragant	12285402	1
Caelo	Tragant	14011302	1
Caelo	Tragant	12285403	4
Caelo	Tragant	1228503	1
Caelo	Tragant	15041302	1
Caelo	Tragant	13095203	1
Caelo	Tragant	13095208	3
Caelo	Tragant	20111305	1
Caelo	Tragant	7021402	1
Caelo	Tragant	13277802	4
Caelo	Tragant	14162205	7
Caelo	Tragant	13204705	1
Caelo	Tragant	15085607	1
Caelo	Tragant	153799	1
Caelo	Tragant	16110802	2
Caelo	Tragant	14162207	1
Caelo	Tragant	15379907	1
Caelo	Tragant	14162207	2
Caelo	Tragant	13204701	4
Caelo	Tragant	15085606	7
Caelo	Tragant	13277804	4
Caelo	Tragant	15085602	1
Caelo	Tragant	12108806	1
Caelo	Tragant	1327802	1
Caelo	Tragant	12285408	1
Caelo	Tragant	16110807	3
Caelo	Tragant	16350004	1
Fagron	Tragant	13204705	5
JENNE	Tragant	16110801	1
Caelo	Tragant	15085602	4
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	12107-N04	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	11g14-n02	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	11G14-N02	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	13F21-N01	2
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	12F21-N01	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	14F17-N02	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	13A15-N05	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	13F20-N010113/150	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	12107-N04022/359	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	12I07-No4	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	12G23-N06	2
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	12I07-N04	1
Fargon/17.07.2013/…	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	12|07-N04	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	12A05-N07	3
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 V…	12E23-N01	2
Caelo	Tricalciumphosphat	1056303	1
EuRho	Tricalciumphosphat	13031203	1
Euro OTC	Tricalciumphosphat	1206002-01	3
Euro OTC	Tricalciumphosphat	1304025-01	2
Fagron	Tricalciumphosphat	12I13-N03	1
Anzag	Trichloressigsäure	12135204	2
apomix	Trichloressigsäure	12G04-M11	1
Caelo	Trichloressigsäure	12135201	1
Caelo	Trichloressigsäure	12g04m11	1
Caelo	Trichloressigsäure	11294318	1
Caelo	Trichloressigsäure	12135203	1
Caelo	Trichloressigsäure	12135210	2
Caelo	Trichloressigsäure	6091306	1
Caelo	Trichloressigsäure	14101711	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Trichloressigsäure	13056203	3
Caelo	Trichloressigsäure	12135207	5
Caelo	Trichloressigsäure	13056212	1
Caelo	Trichloressigsäure	10379401	1
Caelo	Trichloressigsäure	10130802	1
Fagron	Trichloressigsäure	13B19-M04	1
Fagron	Trichloressigsäure	13H22-M04	1
Merck	Trichloressigsäure	12821	1
Caelo	Trichloressigsäure	13056213	1
Caelo	Trichloressigsäure	13056209	1
Caelo	Trockenperlen Caelo orange	11005811	1

U

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ulmenrinde, geschn.	10347204	1
Caelo	Ulmenrinde, geschn.	12287902	2
Caelo	Ulmenrinde, geschn.	10347203	1
Klenk	Ulmenrinde, geschn.	841a120413	1
Klenk	Ulmenrinde, geschn.	841A1101120	1
Audor Pharma	Uridin	AP721060040/5U	3
Audor Pharma	Uridin	AP3015	1
Audor Pharma	Uridin	APIB1600182AU	8
Audor Pharma	Uridin	APIB1600169AU	44
Audor Pharma	Uridin	APIB1600169	2
Audor Pharma	Uridin	APIB1600169AU/Re	1
Audor Pharma	Uridin	AP30514U	5
Audor Pharma	Uridin	APIB1400280AU	1
Audor Pharma	Uridin	APIB1600182.11AU	1
Audor Pharma	Uridin	APIB16001169	1
Audor Pharma	Uridin	AP30514IB1500001AXU	5
Audor Pharma	Uridin	IB1600169AU	3
Caelo	Uridin	AP1600169AU	1
Caelo	Uridin	IB1600169A	1
Fagron	Uridin	11G07-N04	1
Fagron	Uridin	22041301	1
Fagron	Uridin	16101301	1
Fagron	Uridin	14051405	1
Fagron	Uridin	13D08-N26	1
Fagron	Uridin	721110090	4
Fagron	Uridin	12091402	1
Fagron	Uridin	APIB16000169au	1
Fagron	Uridin	13K18-B31	4
Fagron	Uridin	14F02-B09	1
Fagron	Uridin	13D29-N06	3
Fagron	Uridin	14F02-B09-305467	7
Phönix	Uridin	721010040	1
Roth / Roth	Uridin	410301476	1
siehe WE-Prüfprotokoll	Uridin	54/11	1

V

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	11124008	1
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	13038701	4
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	11124007	1
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	1303872	1
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	13038703	2
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	10011403	1
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	13232107	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	11124007-3284310662	1
Caelo	Veilchenwurzel	11026704	2
Caelo	Veilchenwurzel	11026706	1
Caelo	Veilchenwurzel	13113401	2
Caelo	Veilchenwurzel	1026706	1
Caelo	Veilchenwurzel	13113404	1
Fagron	Veilchenwurzel	11026705	3
Galke	Veilchenwurzel	21303	1
Klenk	Veilchenwurzel	B111013	1
Klenk	Veilchenwurzel	6831B111013	1
Klenk	Veilchenwurzel	B130102	1
Sanacorp	Veilchenwurzel	11026701	1
Caelo	Veilchenwurzel	13113402	1
AHD	Vogelknöterichkraut	4301A150527	1
Caelo	Vogelknöterichkraut	4301A100126	2
Caelo	Vogelknöterichkraut	8111202	1
Caelo	Vogelknöterichkraut	12295702	3
Caelo	Vogelknöterichkraut	12295704	4
Caelo	Vogelknöterichkraut	4312M-01674	1
Caelo	Vogelknöterichkraut	12368904	1
Caelo	Vogelknöterichkraut	14079304	1
Caelo	Vogelknöterichkraut	12368903	1
Caelo	Vogelknöterichkraut	7102427	1
Caelo	Vogelknöterichkraut	12368906	3
Finze	Vogelknöterichkraut	10237202	1
Klenk	Vogelknöterichkraut	4301A120912	1
Klenk	Vogelknöterichkraut	4301A121120	4
Caelo	Vogelknöterichkraut	12368902	5
-	Vogelmierenkraut, geschn.	2011A-01686	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13040501	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13040503	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13254403	2
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13254401	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	4551B130902	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	14212411	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	16143603	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13040502-3283310662	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	16143608	2
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13040502	2
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13254404	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13040504	1
Klenk	Vogelmierenkraut, geschn.	4551b110222	1
Klenk	Vogelmierenkraut, geschn.	4551B090528	1
Phoenix	Vogelmierenkraut, geschn.	18100704	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	14212405	1

W

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Aurica / 11	Wacholderbeeren	521301390	1
Aurica/Phönix	Wacholderbeeren	521006043	1
Caelo	Wacholderbeeren	12028610	1
Caelo	Wacholderbeeren	12330505	2
Klenk	Wacholderbeeren	2890A101201	5
Klenk	Wacholderbeeren	2890A120709	14
Klenk	Wacholderbeeren	A120709	3
Klenk	Wacholderbeeren	2890a101201	3
Klenk	Wacholderbeeren	2890a120709	1
Klenk	Wacholderbeeren	2890A130513	2
Phoenix	Wacholderbeeren		1
Phönix	Wacholderbeeren	13020903	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Wacholderbeeren	12330509	1
Caelo	Wacholderbeeren, zerstossen	13031302	1
Caelo	Wacholderbeeren, zerstossen	14149502	1
Caelo	Wacholderbeeren, zerstossen	13367302	1
Gehe	Wacholderbeeren, zerstossen	13020903	1
Gehe am 27.03.2014	Wacholderbeeren, zerstossen	2890A130513	1
Klenk	Wacholderbeeren, zerstossen	2896B121016	7
Anzag	Waldmeisterkraut, geschn.	12103504	2
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	10375802	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	4409M-01621	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	52236077	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	10375812	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	18031304	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	12103508	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	12103510	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	12103513	2
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	12103509	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	12103514	1
Gahlke	Waldmeisterkraut, geschn.	22100	1
Klenk	Waldmeisterkraut, geschn.	3601B090114	1
Klenk	Waldmeisterkraut, geschn.	B090114	3
Klenk	Waldmeisterkraut, geschn.	3601B140321	1
Kräuter-Schulte	Waldmeisterkraut, geschn.	52878	1
ANZAG	Walnussblätter	12124603	15
Anzag ek: 4,58EUR 25...	Walnussblätter	2111A120123	9
Caelo	Walnussblätter	11103010	5
ApoFit/Noweda	Walnussblätter	271137	1
Caelo	Walnussblätter	10050416	1
Caelo	Walnussblätter	11103003	2
Caelo	Walnussblätter	11103004	2
Caelo	Walnussblätter	11103007	6
Caelo	Walnussblätter	11103008	5
Caelo	Walnussblätter	3051301	1
Caelo	Walnussblätter	1214603	1
Caelo	Walnussblätter	11103001	1
Caelo	Walnussblätter	12124602	3
Caelo	Walnussblätter	25041404	1
Caelo	Walnussblätter	12124502	1
Caelo	Walnussblätter	14064903	1
Caelo	Walnussblätter	14064906	3
Caelo	Walnussblätter	8071502	1
Caelo	Walnussblätter	15126004	1
Caelo	Walnussblätter	15126003	6
Caelo	Walnussblätter	1005903	1
Caelo	Walnussblätter	12124601	8
Caelo	Walnussblätter	16044002	4
Caelo	Walnussblätter	16044008	1
Caelo	Walnussblätter	15126002	1
Caelo	Walnussblätter	3712Q-01499	1
Caelo	Walnussblätter	12124603-341930192	1
Caelo	Walnussblätter	1414Q01499	1
Caelo	Walnussblätter	14064909	2
Caelo	Walnussblätter	14064910	1
Caelo	Walnussblätter	14064902	5
Caelo	Walnussblätter	4713U01499	1
Caelo	Walnussblätter	414Q1499	1
Caelo	Walnussblätter	12124605	8
Caelo	Walnussblätter	14064904	4
Caelo	Walnussblätter	15126008	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galke	Walnussblätter	21061	1
Gehe	Walnussblätter	10050412	1
Gehe	Walnussblätter	2111B151028	3
Hepart AG	Walnussblätter	A120123	1
Caelo	Walnussblätter	11103009	1
Klenk	Walnussblätter	2111A110816	1
Klenk	Walnussblätter	F-280513-1	1
Klenk	Walnussblätter	A130410	1
Klenk	Walnussblätter	2111A131029	1
Klenk	Walnussblätter	2111A130410	4
Klenk	Walnussblätter	2111A-120123	1
Klenk	Walnussblätter	211B151028	1
noweda	Walnussblätter		1
Bombastus	Walnussschalen	711B1206130	1
Caelo	Walnussschalen	11016604	1
Caelo	Walnussschalen	11325606	2
Caelo	Walnussschalen	11325605	1
Caelo	Walnussschalen	11016605	1
Caelo	Walnussschalen	11325603	1
Fiebig 16.11.12 ek:2,35	Walnussschalen	711B111020	5
Gehe	Walnussschalen	711B110128	3
Klenk	Walnussschalen	711B120613	3
Klenk	Walnussschalen	711B080806	1
Klenk	Walnussschalen	711b120613	1
Klenk	Walnussschalen	711B120906	2
-	Wegwartekraut	4411I-01634	1
Caelo	Wegwartekraut	12034302	1
Caelo	Wegwartekraut	12034303	3
Caelo	Wegwartekraut	12354302	3
Caelo	Wegwartekraut	14031315	1
Caelo	Wegwartekraut	12354304	1
Caelo	Wegwartekraut	12354306	1
Caelo	Wegwartekraut	12369102	3
Caelo	Wegwartekraut	12034301	2
Klenk	Wegwartekraut	3751A120123	2
Klenk	Wegwartekraut	A120123	2
Klenk	Wegwartekraut	3751A080902	1
Klenk	Wegwartekraut	3751A120307	7
Klenk	Wegwartekraut	3751a120307	1
Klenk	Wegwartekraut	3751c120614	1
Klenk	Wegwartekraut	3751A-100118	1
Klenk	Wegwartekraut	4510I-01634	1
Sanacorp	Wegwartekraut	12369101	6
Klenk	Wegwartewurzel	66221A101202	1
Caelo	Wegwartewurzel	6221A101202	4
Caelo	Wegwartewurzel	11374501	1
Caelo	Wegwartewurzel	11374504	3
Caelo	Wegwartewurzel	11374506	1
Caelo	Wegwartewurzel	6221As101202	1
Caelo	Wegwartewurzel	11081803	1
Caelo	Wegwartewurzel	11374510	2
Caelo	Wegwartewurzel	91338319	1
Klenk	Wegwartewurzel	6221A090311	1
Klenk	Wegwartewurzel	6221N130201	1
Klenk	Wegwartewurzel	A130304	1
Klenk	Wegwartewurzel	6221A130304	1
Bomba/AHD	Weidenrinde	280362	1
Bombastus	Weidenrinde	261615	1
Bombastus	Weidenrinde	277005	3
Bombastus	Weidenrinde	278458	2

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Weidenrinde	277847	1
Bombastus	Weidenrinde	288869	1
Bombastus	Weidenrinde	251385	1
Bombastus	Weidenrinde	292710	1
Bombastus	Weidenrinde	282270	1
Bombastus	Weidenrinde	281533	2
Bombastus	Weidenrinde	161594	1
Caelo	Weidenrinde	11073210	3
Caelo	Weidenrinde	11073201	1
Caelo	Weidenrinde	12185201	5
Caelo	Weidenrinde	21011302	1
Caelo	Weidenrinde	12185206	5
Caelo	Weidenrinde	11073208	1
Caelo	Weidenrinde	2185206	1
Caelo	Weidenrinde	12185208	12
Caelo	Weidenrinde	9071301	1
Caelo	Weidenrinde	13180702	4
Caelo	Weidenrinde	13180705	1
Caelo	Weidenrinde	12185204	4
Caelo	Weidenrinde	12185207	3
Caelo	Weidenrinde	13180701	1
Caelo	Weidenrinde	13180705-3530411072	1
Galke	Weidenrinde	20338	1
Klenk	Weidenrinde	811B100910	3
Klenk	Weidenrinde	B100910	6
Noweda	Weidenrinde	4609A-01305	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	12064506	1
Bahnhof-Apotheke	Weidenröschenkraut, kleinbl…	17-121107	1
Bombastus	Weidenröschenkraut, kleinbl…	281846	2
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	7071201	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	9378908	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	29121201	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	2412E-01641	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	1031301	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	18031305	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	28031318	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	12041301	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	21061307	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	13071301	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	10326107	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	2081305	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	412041	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	16081302	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	16081304	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	15101302	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	13200203	7
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	31101303	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	15011411	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	13355906	2
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	14267909	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	10326104	5
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	13200201	3
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	13200202-3481312102	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	10326108	14
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	12117701-3371319012	1
Galke	Weidenröschenkraut, kleinbl…	47502	1
Galke	Weidenröschenkraut, kleinbl…	22347	4
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinbl…	4721C2120321	1
Hepart AG	Weidenröschenkraut, kleinbl…	10326110	2
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinbl…	C120321	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinbl…	A120418	1
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinbl…	4721B130528	1
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinbl…	4721A101010	2
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinbl…	4721C120321	10
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinbl…	4721A120418	11
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinbl…	4721C110701	4
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinbl…	4721C130618	4
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinbl…	4721A120903	7
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinbl…	2512U-01641	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinbl…	12117701	8
Caelo	Weidenröschenkraut, schmalb…	11347318	2
Caelo	Weidenröschenkraut, schmalb…	11347311	1
Caelo	Weidenröschenkraut, schmalb…	13104702	1
Caelo	Weidenröschenkraut, schmalb…	11347316	1
Caelo	Weidenröschenkraut, schmalb…	13200203	1
Caelo	Weihrauch	12120005	5
Caelo	Weihrauch	10349210	1
Caelo	Weihrauch	10349213	1
Caelo	Weihrauch	12120008	2
Caelo	Weihrauch	13112801	5
Caelo	Weihrauch	13112809	2
Caelo	Weihrauch	4614M-02030	1
Caelo	Weihrauch	15140810	1
Caelo	Weihrauch	802929	1
Caelo	Weihrauch	15140809	2
Caelo	Weihrauch	15140805	2
Caelo	Weihrauch	15140804	1
Caelo	Weihrauch	12120006	3
Caelo	Weihrauch	13112803	1
Caelo	Weihrauch	13112807	1
Caelo	Weihrauch	14107803	2
Caelo	Weihrauch	12120012-3421310191	1
Caelo	Weihrauch	13112803-3494411030	1
Fagron	Weihrauch		1
Gahlke	Weihrauch	21949	1
vedono	Weihrauch	12120009	5
vedono	Weihrauch	12120012	1
an	Weißdornblätter mit Blüten	1971A130930	2
Bahnhof-Apotheke	Weißdornblätter mit Blüten	7-121011	1
Bombastus	Weißdornblätter mit Blüten	264044	1
Bombastus	Weißdornblätter mit Blüten	267551	1
Bombastus	Weißdornblätter mit Blüten	272881	1
Bombastus	Weißdornblätter mit Blüten	267000	1
Bombastus	Weißdornblätter mit Blüten	273287	1
Bombastus	Weißdornblätter mit Blüten	278756	1
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	10273512	2
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	10273515	6
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	11366001	1
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	11068206	1
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	12225104	12
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	1222514	1
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	12225108	7
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	IntCh:313082	1
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	12225107	5
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	13276703	3
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	15188802	1
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	1518802	1
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	16025802	1
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	2225104	1
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	109076	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	1225107	1
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	12225207	1
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	52467476	1
Caelo	Weißdornblätter mit Blüten	1221707	1
Galke	Weißdornblätter mit Blüten	21126	3
Gehe	Weißdornblätter mit Blüten	1351B111207	2
Kenk / Phoenix	Weißdornblätter mit Blüten	1971A130307	6
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	1971A110620	5
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	1971A120215	3
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	14101301	1
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	28101307	1
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	20121302	1
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	A130307	1
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	1971a120813	2
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	1972A120727	1
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	1971A120813	20
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	1971A120727	13
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	1971a120215	1
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	1971A120813-34103101	1
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	1971A130307-3447	1
Klenk	Weißdornblätter mit Blüten	1971A130307-35014110	1
Bombastus	Weißdornblätter mit Blüten	275310	2
vedono	Weißdornblätter mit Blüten	12225103	4
Alliance	Weißdornblüten	13010403	1
Caelo	Weißdornblüten	13010403	5
Caelo	Weißdornblüten	7121201	1
Caelo	Weißdornblüten	11068208	1
Caelo	Weißdornblüten	11068206	1
Caelo	Weißdornblüten	13010402	2
Caelo	Weißdornblüten	11068209	1
Caelo	Weißdornblüten	13010402	3
Caelo	Weißdornblüten	11068202	1
Caelo	Weißdornblüten	21051301	1
Caelo	Weißdornblüten	25101301	1
Caelo	Weißdornblüten	13253303	1
Caelo	Weißdornblüten	13253304	1
Caelo	Weißdornblüten	1351B130819	3
Caesar & Loretz GmbH	Weißdornblüten	11068206	3
Hepart AG	Weißdornblüten	13010401	1
Klenk	Weißdornblüten	1351B111207	4
Klenk	Weißdornblüten	B1112107	1
Caelo	Weißdornfrüchte	11278202	1
Caelo	Weißdornfrüchte	12326308	1
Caelo	Weißdornfrüchte	13101402	2
Caelo	Weißdornfrüchte	12326306	1
Caelo	Weißdornfrüchte	13367203	1
Caelo	Weißdornfrüchte	12326307	2
Klenk	Weißdornfrüchte	2806B110818	2
Klenk	Weißdornfrüchte	2806B121203	2
Caelo	Weißdornfrüchte	12326304	1
Bahnhof-Apotheke	Wermutkraut	17-121107	1
Bombastus	Wermutkraut	281000	1
Bombastus	Wermutkraut	265417	2
Bombastus	Wermutkraut	221868	1
Caelo	Wermutkraut	11285802	2
Caelo	Wermutkraut	11285810	6
Caelo	Wermutkraut	6101203	1
Caelo	Wermutkraut	12355801	20
Caelo	Wermutkraut	7031301	1
Caelo	Wermutkraut	12355807	10

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wermutkraut	13174401	3
Caelo	Wermutkraut	7011401	1
Caelo	Wermutkraut	13381902	3
Caelo	Wermutkraut	13381905	1
Caelo	Wermutkraut	15408304	1
Caelo	Wermutkraut	13174402	2
Caelo	Wermutkraut	11285805	2
Caelo	Wermutkraut	12355804	8
Caelo	Wermutkraut	12355802	3
Caelo	Wermutkraut	12355805	4
Caelo	Wermutkraut	12355808	2
Caelo	Wermutkraut	11285803	1
Caelo	Wermutkraut	272957	1
Caelo	Wermutkraut	277513	1
Galke	Wermutkraut	21330	1
Gehe	Wermutkraut	11285811	1
Gehe	Wermutkraut	13381901	1
Klenk	Wermutkraut	3461A121130	2
Klenk	Wermutkraut	3461A110324	2
Klenk	Wermutkraut	A110324	1
Klenk	Wermutkraut	3461A1100324	1
Phoenix	Wermutkraut	12103003	8
Phönix	Wermutkraut	12355806	7
Sanacorp	Wermutkraut	12103002	2
Caelo	Wermutkraut	12355803	27
Caelo	Wundkleeblüten, grob gerebelt	13104301	2

Y

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ysopkraut, geschn.	11374304	1
Caelo	Ysopkraut, geschn.	13143902	1
Caesar & Loretz/ Nowe-da	Ysopkraut, geschn.	11374301	1
Galke	Ysopkraut, geschn.	20939	1
Phönix	Ysopkraut, geschn.	11374306	1
Sanacorp	Ysopkraut, geschn.	11374303	2
Sanacorp	Ysopkraut, geschn.	13336101	7

Z

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Akazie	Zimtrinde	20.09.2015	1
Akazien-Apo	Zimtrinde	Test	1
Caelo	Zimtrinde	11357909	1
Caelo	Zimtrinde	11357912	2
Caelo	Zimtrinde	12309902	3
Caelo	Zimtrinde	12309908	1
Caelo	Zimtrinde	25111307	1
Caelo	Zimtrinde	12309909	1
Caelo	Zimtrinde	13304401	2
Caelo	Zimtrinde	13304415	1
Caelo	Zimtrinde	13304402	2
Caelo	Zimtrinde	13304409	1
Caelo	Zimtrinde	13304407	1
Caelo	Zimtrinde	15151905	1
Caelo	Zimtrinde	16061702	1
Fargon / Gehe	Zimtrinde	15104201	1
Caelo	Zimtrinde	15151902	1
Caelo	Zimtrinde	16245105	1

fortgesetzt auf folgender Seite

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Zimtrinde	610A101018	1
Klenk	Zimtrinde	610A130927	1
siehe Protokoll	Zimtrinde	sieheProtokoll	1
Caelo	Zimtrinde, gepulvert (Gewürz)	12242806	2
Caelo	Zimtrinde, gepulvert (Gewürz)	12242815	1
Caelo	Zimtrinde, gepulvert (Gewürz)	12242818	1
Klenk	Zimtrinde, gepulvert (Gewürz)	614B161128	1
Caelo	Zimtrinde, Stangen	12148904	1
Klenk	Zimtrinde, Stangen	A101018	1
Klenk	Zimtrinde, Stangen	B121016	1
Klenk	Zimtrinde, Stangen	610A101018	1
Phönix	Zimtrinde, Stangen	610A130927	1
Sanacorp	Zimtrinde, Stangen	13231601	1
Caelo	Zitronengras, geschn.	13149703	1
Caelo	Zitronengras, geschn.	13341301	1
Caelo	Zitronengras, geschn.	11301509	2
Caelo	Zitronengras, geschn.	11301501	1
Klenk	Zitronengras, geschn.	7721A130708	1
Klenk	Zitronengras, geschn.	A120906	1
Klenk	Zitronengras, geschn.	A130907	1
Klenk	Zitronengras, geschn.	7721A120906	1
Caelo	Zitronengras, geschn.	13149701	4
Caelo	Zitronengras, geschn.	11301503	1
Wolf	Zitronengras, geschn.	B654	1
Caelo	Zitronenschalen, geschn.	12217402	1
Caelo	Zitronenschalen, geschn.	12217401	1
Caelo	Zitronenschalen, geschn.	12217404	1
Galke	Zitronenschalen, geschn.	22975	1
Klenk	Zitronenschalen, geschn.	621A130221	1
Klenk	Zitronenschalen, geschn.	621A091016	1
Klenk	Zitronenschalen, geschn.	B130521	1
Klenk	Zitronenschalen, geschn.	A130221	3
Caelo	Zitronenverbenenblätter, geschn.	13037702	1
Caelo	Zitronenverbenenblätter, geschn.	12137505	1
Caelo	Zitronenverbenenblätter, geschn.	12137507	3
Caelo	Zitronenverbenenblätter, geschn.	10018208	1
Klenk	Zitronenverbenenblätter, geschn.	2411B110408	2
Wolf	Zitronenverbenenblätter, geschn.	E-587	1
Wolf	Zitronenverbenenblätter, geschn.	B-312	1
Wolf	Zitronenverbenenblätter, geschn.	23635	1
Caelo	Zitwerwurzelstock	11091603	1
Caelo	Zitwerwurzelstock	13010104	1
Caelo	Zitwerwurzelstock	25111304	1
Caelo	Zitwerwurzelstock	12125301	3
Caelo	Zitwerwurzelstock	13010102	3
Caelo	Zitwerwurzelstock	12125304	2
Klenk	Zitwerwurzelstock	6941B121025	3
Klenk	Zitwerwurzelstock	6941B110329	2
Noweda	Zitwerwurzelstock	11091605	3
Caelo	Zitwerwurzelstock	111091607	1
vedono	Zitwerwurzelstock	13010106	3
Caelo	Zitwerwurzelstock, gepulvert	12007504	1
Caelo	Zitwerwurzelstock, gepulvert	13165501	2
Caelo	Zitwerwurzelstock, gepulvert	13165504	4
Caelo	Zitwerwurzelstock, gepulvert	15277101	1
Caelo	Zitwerwurzelstock, gepulvert	15352606	1
Klenk	Zitwerwurzelstock, gepulvert	12007505	1

Anhang D: Anforderungen an die Validierung

Um eine Einhaltung des gesicherten Standes der Wissenschaft zu gewährleisten, müssen die einzelnen Methoden zur Herstellung und Prüfung unter bestimmten Voraussetzungen validiert werden (vgl. § 34 Abs. 1 Nr. 3, § 35 Abs. 1 Nr. 4 und Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 b, Abs. 6 Satz 3 *ApoBetrO*). Die *ApoBetrO* enthält in § 1 a Abs. 16 eine Legaldefinition:

> *„Validierung ist das Erbringen eines dokumentierten Nachweises, der mit hoher Sicherheit belegt, dass durch einen spezifischen Prozess oder ein Standardarbeitsverfahren ein Arzneimittel hergestellt und geprüft wird, das den vorher festgelegten Qualitätsmerkmalen entspricht.“*

Durch eine Validierungsdokumentation lässt sich nachweisen, dass Methoden oder Geräte, welche nicht im Arzneibuch beschrieben sind, i. S. v. § 6 Abs. 1 Satz 3 *ApoBetrO* die gleichen Ergebnisse wie solche aus dem Arzneibuch erzielen. Bei den Anforderungen an die geforderte Validierung ist wiederum zu beachten, ob die jeweilige Prüfmethode bereits im Arzneibuch enthalten ist.

Die NIR-Spektroskopie als Prüfmethode im Allgemeinen muss nach der ausdrücklichen Regelung im *Ph. Eur. Abschnitt 1.1.* nicht validiert werden [3], da sie bereits im *Abschnitt 2.2.40* des *Ph. Eur.* als Anwendungsgebiet für die Identifikation von Ausgangsstoffen beschrieben ist.

Ein spezielles Validierungserfordernis besteht jedoch für die Referenzdatenbank. Mit dem vorliegenden Dokument wird dieser Anforderung entsprochen. Weitere Vorschriften oder Regelungen, wie dieser Nachweis erbracht werden muss, bestehen nicht. Gefordert ist, dass die Verfahren dieselben Ergebnisse wie die Methoden und Geräte des Arzneibuchs gewährleisten [17].

Die Durchführung von Identitätsprüfungen mit *Apo-Ident* ist somit auch dann möglich, wenn das Verfahren der NIR-Spektroskopie in der Arzneibuch-Monographie der Substanz zur Identitätsprüfung nicht angeordnet wird. Jede NIR-Analyse mit *Apo-Ident* weist mehrere, oft alle Molekülgruppen nach und ist daher mit einer Reihe einzelner gezielter chemischer Nachweise vergleichbar [4]. Damit ersetzt der Identitätsnachweis mit *Apo-Ident* die Prüfreihe der Monographie (mit zwei oder mehreren Kombinationen von Prüfungen).

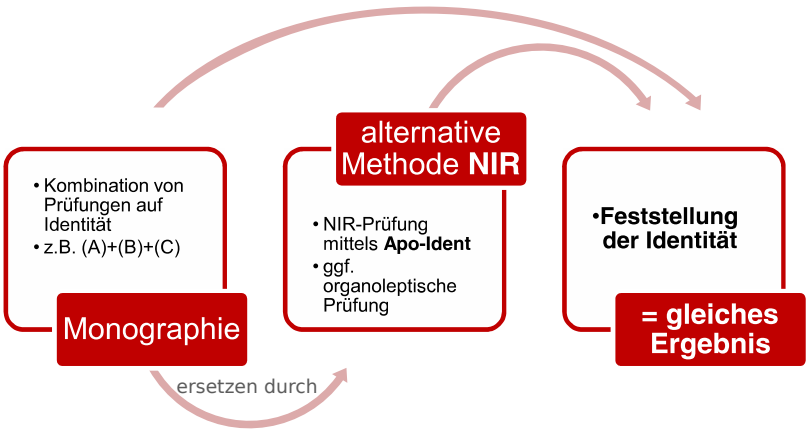


Abbildung 2: Die Kombination von Prüfungen der Monographie wird durch die alternative Methode NIR-Spektroskopie mittels *Apo-Ident* ersetzt. Dies ist zulässig, weil beide Prüfverfahren zur Feststellung der Identität des Ausgangsstoffes führen.

Mit der vorliegenden Validierungsdokumentation wird der Nachweis erbracht, dass mit *Apo-Ident* die gleichen Ergebnisse wie mit den Arzneibuch-Methoden, d.h. die Bestätigung der Identität des Ausgangsstoffes [2], erzielt werden.

Anhang E: Konformität von *Apo-Ident* mit dem *Europäischen Arzneibuch*

Laut *Ph. Eur. Abschnitt 2.2.40* ist NIR-Spektroskopie grundsätzlich geeignet für die: „Identifizierung von Wirkstoffen, Hilfsstoffen, Darreichungsformen, Zwischenprodukten der Herstellung, chemischen Ausgangsstoffen und Verpackungsmaterialien“ [3].

Dass *Apo-Ident* den weiteren Kriterien des Europäischen Arzneibuches unter den Überschriften des *Abschnitts 2.2.40*

- Apparatur
- Messmethoden
- Probenvorbereitung und Probenpräsentation
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Geräts
- Identifizierung und Charakterisierung (qualitative Analyse)
- Quantitative Analyse
- Laufende Modellevaluierung
- Übertragen von Datenbanken
- Datenspeicherung

entspricht, kann anhand der Dokumentation der *HiperScan GmbH* „Erfüllung von *2.2.40 Ph. Eur.* durch *Apo-Ident*“ [4] nachvollzogen werden.

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Anhang F: Zusatz zu den Modellen der zweiten Stufe

Wie im allgemeinen Teil der Validierungsdokumentation des *Apo-Ident* im Abschnitt Ablauf von Modellerstellung und Validierungsläufen unter *2. Generieren der chemometrischen Modelle (Kalibrierung)* in *f)* beschrieben, besteht die Möglichkeit für bestimmte Substanzen ein weiteres *chemometrisches Modell* zu erstellen (Zweite-Stufe-Modell) und die Bewertung in mehreren Stufen vorzunehmen.

Substanzen in Stufe-Zwei-Modellen

Für die Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* werden folgende Substanzen in den aufgeführten Stufe-Zwei-Modellen differenziert:

Submodell - Submodell 01

Cetylpalmitat
Hartfett
Hartfett W35
Hartparaffin
Kakaobutter
Magnesiumstearat
Natriumdodecylsulfat
Paraffine, mikrokristalline
Wachs, gebleichtes
Wachs, gelbes

Submodell - Submodell 02

Betamethason
Dexamethason
Fluocinolonacetonid
Gramicidin
Methylprednisolon
Prednisolon
Triamcinolonacetonid
Tyrothricin

Submodell - Submodell 03

alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat
Amphotericin B
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion
Bacitracin
Calciumglycerophosphat
Calciumpantothenat
Carmellose-Natrium
Colecalciferol-Trockenkonzentrat
Colistinsulfat
Cyanocobalamin
Erythromycinlactobionat
Estradiol-Hemihydrat
Estriol
Eucalyptusblätter
Fructose
Gelatine, weiß
Kartoffelstärke
Maisstärke

Maltodextrin
Methylcobalamin
Nystatin
Oxalsäure
Polymyxin-B-sulfat
Reisstärke
Riboflavin
Scopolaminhydrobromid
Selenhefe
SyrSpend® SF Alka
SyrSpend® SF pH4
SyrSpend® SF pH4 neo
Tosylchloramid-Natrium
Triamcinolon
Weizenstärke

Submodell - Submodell 04

Carbomere
Finasterid
Gentamicinsulfat
Magnesiumcitrat
Mg-Ca-K-colaminphosphat
Natriumtetraborat
Neomycinsulfat
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat
Tobramycinsulfat
Zinkgluconat

Submodell - Submodell 05

Fusidinsäure
Povidon
Povidon-Iod
Progesteron
Spironolacton
Testosteronpropionat
Ubidecarenon

Submodell - Submodell 07

Betamethasonvalerat
Budesonid
Erythromycin

Submodell - Submodell 08

Ephedrinhydrochlorid
Prednisolonacetat
Prednison

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Submodell - Submodell 09

Acetylsalicylsäure
Benzoesäure
Dequaliniumchlorid
Dithranol
Eosin gelblich
Levothyroxin-Natrium
Natriumsalicylat
Oxytetracyclinhydrochlorid
Tannin

Submodell - Submodell 12

Clioquinol
Mesalazin
Miconazolnitrat
Nicotinsäure
Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat

Submodell - Submodell 13

Alfatradiol
Amifampridin
Amitriptylinhydrochlorid
Capsaicin
Chininhydrochlorid-Dihydrat
Ciprofloxacinhydrochlorid
Cyproteronacetat
Heparin-Natrium
Levocarnitin
Methoxsalen
Natriumcitrat
Norethisteronacetat
Oxybutyninhydrochlorid
Prednicarbat
Pyridoxal-5-phosphat
Saccharose
Tetracain
Triclosan
Valin

Submodell - Submodell 14

Aescin, wasserlöslich
Atropinsulfat
Calciumorotat-Dihydrat
Chinolingelb
Hydrocortison
Kaliumsorbat
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges
Mometasonfuroat
Phenytoin
Propranololhydrochlorid
Saccharin-Natrium

Submodell - Submodell 15

Beclometasondipropionat
Betamethasondipropionat
Clobetasolpropionat

Submodell - Submodell 18

Diphenylcyclopropenon
Natriumbenzoat

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Literatur

[1] ABDA – Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände: Verordnung über den Betrieb von Apotheken (Apothekenbetriebsordnung – ApBetrO), 2012

[2] Reimann, B. ; Regierungspräsidium Darmstadt: Hinweise zur ordnungsgemäßen Prüfung von Arzneimitteln und Ausgangsstoffen (§§ 6 und 11 *ApBetrO*), 2007

[3] *Europäisches Arzneibuch, Grundwerk 2023*. 11. Ausgabe. Deutscher Apotheker Verlag (978-3-7692-8115-6)

[4] HiperScan GmbH: Erfüllung von 2.2.40 Ph. Eur. durch Apo-Ident, 2013

[5] Arbeitsgemeinschaft der Pharmazieräte Deutschlands (APD): Resolution in Verbindung mit §§ 6 und 11 *ApBetrO* Verwendung eines Nah-Infrarot-Spektrometers (NIR) zur Identitätsprüfung, 16. 10. 2013, DAZ 48, November 2013

[6] Arbeitsgemeinschaft der Pharmazieräte Deutschlands (APD): Resolution 2014, Arbeitsgemeinschaft der Pharmazieräte Deutschlands (APD), Oktober 2014

[7] *DAC/NRF*. Govi-Verlag (978-3-7741-0044-2)

[8] Kessler, W.: *Multivariate Datenanalyse*. WILEY-VCH Verlag, 2007 (978-3-527-31262-7)

[9] Næs, T. ; Isaksson, T. ; Fearn, T. ; Davies, T.: *Multivariate Calibration and Classification*. NIR Publications, 2002 (978 0 9528666 2 6)

[10] Hanley, J. A. ; Lippman-Hand, A.: If nothing goes wrong, is everything all right? In: *Journal of the American Medical Association* 249 (1983), S. 1743–1745

[11] Jovanovic, B. D. ; Levy, P. S.: A Look at the Rule of Three. In: *The American Statistician* 51 (1997), S. 137–139

[12] Bronstein, I. N. ; Semendjajew, K. A. ; Musiol, G. ; Mühlig, H.: *Taschenbuch der Mathematik*. 5. überarbeitete und erweiterte Auflage. Verlag Harri Deutsch, 2000 (3-8171-2015-2)

[13] Mahalanobis, P.: On the generalized distance in statistics. In: *Proc. Nat. Inst. Sci. India (Calcutta)* 2 (1936), S. 49–55

[14] Yambor, B. ; Draper, W. ; Beveridge, R.: Analyzing PCA-based face recognition algorithms: Eigenvector selection and distance measures. In: *Second Workshop Empirical Evaluation in Computer Vision* (2000)

[15] HiperScan GmbH: Identifikationsmethodik Apo-Ident, 2012

[16] HiperScan GmbH: Datenvorbehandlung des Identifikationssystems Apo-Ident, 2012

[17] Cyran ; Rotta: Apothekenbetriebsordnung, Kommentar § 6 Rn. 10, 2010

Index

17-alpha-Estradiolum, *siehe* Alfatradiol, 77
3,4-Diaminopyridin, *siehe* Amifampridin, 131
4-Aminobenzoesäure, 25
4-Aminopyridin, *siehe* Fampridin, 1071
5-Aminolevulinsäurehydrochlorid, 31
5-Aminolävulinsäurehydrochlorid, *siehe* 5-Aminolevulinsäurehydrochlorid, 31
5-Aminosalicylsäure, *siehe* Mesalazin, 1725

Acaciae gummi dispersione desiccatum, *siehe* Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion, 175
Acetylcystein, 39
Acetylcysteinum, *siehe* Acetylcystein, 39
Acetylsalicylsäure, 45
Aciclovir, 53
Aciclovirum, *siehe* Aciclovir, 53
Acidi aminolevulinici hydrochloridum, *siehe* 5-Aminolevulinsäurehydrochlorid, 31
Acidum 4-aminobenzoicum, *siehe* 4-Aminobenzoesäure, 25
Acidum acetylosalicylicum, *siehe* Acetylsalicylsäure, 45
Acidum acetylsalicylicum, *siehe* Acetylsalicylsäure, 45
Acidum aminolaevulinicum hydrochloricum, *siehe* 5-Aminolevulinsäurehydrochlorid, 31
Acidum ascorbicum, *siehe* Ascorbinsäure, 193
Acidum asparticum, *siehe* Aspartinsäure, 203
Acidum benzoicum, *siehe* Benzoesäure, 243
Acidum boricum, *siehe* Borsäure, 339
Acidum citricum, *siehe* Citronensäure, 639
Acidum citricum anhydricum, *siehe* Citronensäure, 639
Acidum citricum monohydricum, *siehe* Citronensäure-Monohydrat, 663
Acidum folicum hydricum, *siehe* Folsäure-Hydrat, 1089
Acidum fusidicum, *siehe* Fusidinsäure, 1115
Acidum fusidinicum, *siehe* Fusidinsäure, 1115
Acidum glutamicum, *siehe* Glutaminsäure, 1197
Acidum glutaminicum, *siehe* Glutaminsäure, 1197
Acidum nicotinicum, *siehe* Nicotinsäure, 2079
Acidum oxalicum cryst., *siehe* Oxalsäure, 2163
Acidum palmitoylascorbinicum, *siehe* Palmitoylascorbinsäure, 2199
Acidum salicylicum, *siehe* Salicylsäure, 2569
Acidum sorbicum, *siehe* Sorbinsäure, 2633
Acidum sorbinicum, *siehe* Sorbinsäure, 2633
Acidum stearicum, *siehe* Stearinsäure 50, 2691
Acidum stearinicum, *siehe* Stearinsäure 50, 2691
Acidum tannicum, *siehe* Tannin, 2727
Acidum tartaricum, *siehe* Weinsäure, 3051
Acidum tranexamicum, *siehe* Tranexamsäure, 2853
Acidum ursodeoxycholicum, *siehe* Ursodesoxycholsäure, 2987
Adeps solidus, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Adeps solidus W35, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Adrenalinhydrogentartrat, *siehe* Epinephrinhydrogentartrat, 971
Adrenalini tartras, *siehe* Epinephrinhydrogentartrat, 971
Aescin, wasserlöslich, 59
Aescinum solubile, *siehe* Aescin, wasserlöslich, 59
Aethinyloestradiolum, *siehe* Ethinylestradiol, 1061
Alanin, 65
Alaninum, *siehe* Alanin, 65
Albendazol, 71
Albendazolum, *siehe* Albendazol, 71
Alcohol cetylicus, *siehe* Cetylstearylalkohole, 493
Alcohol cetylicus et stearylicus, *siehe* Cetylstearylalkohole, 493
Alcohol cetylicus et stearylicus emulsificans A, *siehe* Cetylstearylalkohole, 493
Alcohol cetylstearylicus, *siehe* Cetylstearylalkohole, 493
Alcohol cetylstearylicus emulsificans A, *siehe* Cetylstearylalkohole, 493
Alcoholes adipis lanae, *siehe* Wollwachsalkohole, 3061
Alcoholes emulsificantes nonionici, *siehe* Nichtionische emulgierende Alkohole, 2067
Alcoholes lanae, *siehe* Wollwachsalkohole, 3061
Alfatradiol, 77
Alfatradiolum, *siehe* Alfatradiol, 77
Allantoin, 89
Allantoinum, *siehe* Allantoin, 89
Allopurinol, 97
Allopurinolum, *siehe* Allopurinol, 97
Alpha-Tocopherolacetat 50% CWS/S Trockenextrakt, *siehe* alpha-Tocopherolacetat-Trocken-konzentrat, 103
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat,

103
alpha-Tocopherylis acetatis pulvis, *siehe* alpha-Tocopherolacetat-Trocken-konzentrat, 103
Aluminii chloridum hexahydricum, *siehe* Aluminiumchlorid-Hexahydrat, 109
Aluminium chloratum hexahydricum, *siehe* Aluminiumchlorid-Hexahydrat, 109
Aluminiumchlorid-Hexahydrat, 109
Ambroxolhydrochlorid, 119
Ambroxoli hydrochloridum, *siehe* Ambroxolhydrochlorid, 119
Ambroxolum hydrochloricum, *siehe* Ambroxolhydrochlorid, 119
Amifampridin, 131
Amifampridinum, *siehe* Amifampridin, 131
Amiloridhydrochlorid-Dihydrat, 137
Amiloridi hydrochloridum dihydricum, *siehe* Amiloridhydrochlorid-Dihydrat, 137
Amiloridum hydrochloricum dihydricum, *siehe* Amiloridhydrochlorid-Dihydrat, 137
Amitriptylinhydrochlorid, 143
Amitriptylini hydrochloridum, *siehe* Amitriptylinhydrochlorid, 143
Amitriptylinum hydrochloricum, *siehe* Amitriptylinhydrochlorid, 143
Amlodipinbesilat, 151
Amlodipini besilas, *siehe* Amlodipinbesilat, 151
Ammonii hydrogencarbonas, *siehe* Ammoniumhydrogencarbonat, 157
Ammoniumhydrogencarbonat, 157
Amoxicillin-Trihydrat, 163
Amoxicillinum trihydricum, *siehe* Amoxicillin-Trihydrat, 163
Amphotericin B, 169
Amphotericinum B, *siehe* Amphotericin B, 169
Amylum Maydis, *siehe* Stärke, 2671
Amylum oryzae, *siehe* Stärke, 2671
Amylum Solani, *siehe* Stärke, 2671
Amylum tritici, *siehe* Stärke, 2671
Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion, 175
Arabisches Gummi, sprühgetrocknet, *siehe* Arabisches Gummi, getrocknete Dispersion, 175
Argentum proteinicum, *siehe* Silbereiweiß, 2611
Arginin, 181
Argininhydrochlorid, 187
Arginini hydrochloridum, *siehe* Argininhydrochlorid, 187
Argininum, *siehe* Arginin, 181
Argininum hydrochloricum, *siehe* Argininhydrochlorid, 187
Ascorbinsäure, 193
Ascorbylis palmitas, *siehe* Palmitoylascorbinsäure, 2199
Aspartinsäure, 203
Atropini sulfas, *siehe* Atropinsulfat, 207
Atropinsulfat, 207

Bacitracin, 213
Bacitracinum, *siehe* Bacitracin, 213
Baclofen, 221
Baclofenum, *siehe* Baclofen, 221
Beclometasondipropionat, 227
Beclometasoni dipropionas, *siehe* Beclometasondipropionat, 227
Beclometasonum dipropionicum, *siehe* Beclometasondipropionat, 227
Benzocain, 233
Benzocainum, *siehe* Benzocain, 233
Benzoesäure, 243
Benzydaminhydrochlorid, 249
Benzydamini hydrochloridum, *siehe* Benzydaminhydrochlorid, 249
Benzydaminum hydrochloricum, *siehe* Benzydaminhydrochlorid, 249
Betain-Monohydrat, 257
Betainum monohydricum, *siehe* Betain-Monohydrat, 257
Betamethason, 263
Betamethason, mikronisiert, *siehe* Betamethason, 263
Betamethason-17-valerat, *siehe* Betamethasonvalerat, 283
Betamethasondipropionat, 269
Betamethasondipropionat, mikronisiert, *siehe* Betamethasondipropionat, 269
Betamethasoni dipropionas, *siehe* Betamethasondipropionat, 269
Betamethasoni valeras, *siehe* Betamethasonvalerat, 283
Betamethasonum, *siehe* Betamethason, 263
Betamethasonum dipropionicum, *siehe* Betamethasondipropionat, 269
Betamethasonum valerianicum, *siehe* Betamethasonvalerat, 283
Betamethasonvalerat, 283
Bifonazol, 313
Bifonazolum, *siehe* Bifonazol, 313
Biotin, 321
Biotin-D(+), *siehe* Biotin, 321
Biotinum, *siehe* Biotin, 321
Bismutgallat, basisches, 327
Bismuthi subgallas, *siehe* Bismutgallat, basisches, 327
Bismutum subgallicum, *siehe* Bismutgallat, basisches, 327
Bittersalz, *siehe* Magnesiumsulfat-Heptahydrat, 1637

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Borax, *siehe* Natriumtetraborat, 2043
Borsäure, 339
Budesonid, 345
Budesonid, mikronisiert, *siehe* Budesonid, 345
Budesonidum, *siehe* Budesonid, 345
Bupivacainhydrochlorid, 357
Bupivacaini hydrochloridum, *siehe* Bupivacainhydrochlorid, 357
Butylhydroxytoluenum, *siehe* Butylhydroxytoluol, 363
Butylhydroxytoluol, 363
Butylscopolaminiumbromid, 371

Calcii ascorbas dihydricum, *siehe* Calciumascorbat-Dihydrat, 377
Calcii citras tetrahydricus, *siehe* Calciumcitrat-Tetrahydrat, 383
Calcii gluconas, *siehe* Calciumgluconat, 391
Calcii gluconicum, *siehe* Calciumgluconat, 391
Calcii glycerinophosphoricum, *siehe* Calciumglycerophosphat, 399
Calcii glycerophosphas, *siehe* Calciumglycerophosphat, 399
Calcii hydrogenphosphas dihydricus, *siehe* Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat, 407
Calcii lactas pentahydricus, *siehe* Calciumlactat-Pentahydrat, 413
Calcii lacticum pentahydricum, *siehe* Calciumlactat-Pentahydrat, 413
Calcii pantothenas, *siehe* Calciumpantothenat, 419
Calcii pantothenicum, *siehe* Calciumpantothenat, 419
Calciumascorbat-Dihydrat, 377
Calciumcitrat-Tetrahydrat, 383
Calciumgluconat, 391
Calciumgluconat-Monohydrat, *siehe* Calciumgluconat, 391
Calciumglycerophosphat, 399
Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat, 407
Calciumlactat-Pentahydrat, 413
Calciumpantothenat, 419
Campher, racemischer, *siehe* Campher, racemischer/D-Campher, 427
Campher, racemischer/D-Campher, 427
Camphora racemica, *siehe* Campher, racemischer/D-Campher, 427
Cannabidiol, 435
Capsacinum, *siehe* Capsaicin, 449
Capsaicin, 449
Captopril, 455
Captoprilum, *siehe* Captopril, 455
Carbomer 35.000, *siehe* Carbomere, 465
Carbomer 50.000, *siehe* Carbomere, 465
Carbomera, *siehe* Carbomere, 465
Carbomere, 465
Carbopol® 974P, *siehe* Carbomere, 465
Carbopol® 980, *siehe* Carbomere, 465
Carmellose-Natrium, 477
Carmellose-Natrium (nominale Viskosität 600 mPa · s), *siehe* Carmellose-Natrium, 477
Carmellose-Natrium 7MF PH, *siehe* Carmellose-Natrium, 477
Carmellosum natricum, *siehe* Carmellose-Natrium, 477
Cellulose, mikrokristallin, 485
Cellulosum microcristallinum, *siehe* Cellulose, mikrokristallin, 485
Cera alba, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Cera flava, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Cetearylalkohol und Ceteareth-20, *siehe* Cetylstearylalkohole, 493
Cetylalkohol, *siehe* Cetylstearylalkohole, 493
Cetylis palmitas, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Cetylpalmitat, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Cetylpalmitat 15, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Cetylstearylalkohol, *siehe* Cetylstearylalkohole, 493
Cetylstearylalkohole, 493
Chinidini sulfas, *siehe* Chinidinsulfat, 509
Chinidinsulfat, 509
Chinidinsulfat-Dihydrat, *siehe* Chinidinsulfat, 509
Chininhydrochlorid, *siehe* Chininhydrochlorid-Dihydrat, 515
Chininhydrochlorid-Dihydrat, 515
Chinini hydrochloridum dihydricum, *siehe* Chininhydrochlorid-Dihydrat, 515
Chinini sulfas, *siehe* Chininsulfat, 521
Chininsulfat, 521
Chininsulfat Dihydrat, *siehe* Chininsulfat, 521
Chinolingelb, 527
Chloralhydrat, 533
Chlorali hydras, *siehe* Chloralhydrat, 533
Chloralum hydratum, *siehe* Chloralhydrat, 533
Chloramin-T, *siehe* Tosylchloramid-Natrium, 2847
Chloraminum, *siehe* Tosylchloramid-Natrium, 2847
Chloramphenicol, 543
Chloramphenicolum, *siehe* Chloramphenicol, 543
Chlorhexidindiacetat, 561
Chlorhexidini acetas, *siehe* Chlorhexidindiacetat, 561
Chlorhexidinum aceticum, *siehe* Chlorhexidindiacetat, 561
Chlorocresol, 571
Chlorocresolum, *siehe* Chlorocresol, 571
Chlorprothixenhydrochlorid, 577

Chlorprothixeni hydrochloridum, *siehe* Chlorprothixenhydrochlorid, 577
Chlorprothixenum hydrochloricum, *siehe* Chlorprothixenhydrochlorid, 577
Chlortetracyclinhydrochlorid, 583
Chlortetracyclini hydrochloridum, *siehe* Chlortetracyclinhydrochlorid, 583
Chlortetracyclinum hydrochloricum, *siehe* Chlortetracyclinhydrochlorid, 583
Cholesterin, *siehe* Cholesterol, 591
Cholesterinum, *siehe* Cholesterol, 591
Cholesterol, 591
Cholesterolum, *siehe* Cholesterol, 591
Cholinchlorid, 601
Cholinhydrogentartrat, 607
Cholinii chloridum, *siehe* Cholinchlorid, 601
Cholinii hyrogenotartras, *siehe* Cholinhydrogentartrat, 607
Cholinium bitartaricum, *siehe* Cholinhydrogentartrat, 607
Chondroitinsulfat-Natrium, 613
Ciclopirox olaminum, *siehe* Ciclopirox-Olamin, 617
Ciclopirox-Olamin, 617
Ciclosporin, 625
Ciclosporinum, *siehe* Ciclosporin, 625
Ciprofloxacinhydrochlorid, 633
Ciprofloxacini hydrochloridum, *siehe* Ciprofloxacinhydrochlorid, 633
Citronensäure, 639
Citronensäure, wasserfrei, *siehe* Citronensäure, 639
Citronensäure-Monohydrat, 663
Citrullin, 671
Citrullinum, *siehe* Citrullin, 671
Clindamycin-2-dihydrogenphosphat, 677
Clindamycinhydrochlorid, 683
Clindamycini hydrochloridum, *siehe* Clindamycinhydrochlorid, 683
Clindamycini phosphas, *siehe* Clindamycin-2-dihydrogenphosphat, 677
Clindamycinum hydrochloricum, *siehe* Clindamycinhydrochlorid, 683
Clindamycinum phosphoricum, *siehe* Clindamycin-2-dihydrogenphosphat, 677
Clioquinol, 697
Clioquinolum, *siehe* Clioquinol, 697
Clobetasol-17-propionat, *siehe* Clobetasolpropionat, 713
Clobetasoli propionas, *siehe* Clobetasolpropionat, 713
Clobetasolpropionat, 713
Clobetasolum propionicum, *siehe* Clobetasolpropionat, 713
Clonidinhydrochlorid, 737
Clonidini hydrochloridum, *siehe* Clonidinhydrochlorid, 737
Clonidinum hydrochloricum, *siehe* Clonidinhydrochlorid, 737
Clotrimazol, 743
Clotrimazolum, *siehe* Clotrimazol, 743
Coenzym Q10, *siehe* Ubidecarenon, 2981
Coffein, 777
Coffein, wasserfrei, *siehe* Coffein, 777
Coffeincitrat, 785
Coffeini citras, *siehe* Coffeincitrat, 785
Coffeinum, *siehe* Coffein, 777
Coffeinum citricum, *siehe* Coffeincitrat, 785
Colistini sulfas, *siehe* Colistinsulfat, 791
Colistinsulfat, 791
Colistinum sulfuricum, *siehe* Colistinsulfat, 791
Cromoglicinsäure Dinatriumsalz, *siehe* Natriumcromoglicat, 2001
Cyanocobalamin, *siehe* Cyanocobalamin / Methylcobalamin, 797
Cyanocobalamin / Methylcobalamin, 797
Cyanocobalaminum, *siehe* Cyanocobalamin / Methylcobalamin, 797
Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat, 803
Cyproheptadini hydrochloridum-1,5-hydricum, *siehe* Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat, 803
Cyproheptadinhydrochlorid, *siehe* Cyproheptadinhydrochlorid-1,5-Hydrat, 803
Cyproteronacetat, 807
Cyproteroni acetas, *siehe* Cyproteronacetat, 807
Cyproteronum aceticum, *siehe* Cyproteronacetat, 807
Cysteinhydrochlorid-Monohydrat, 815
Cysteini hydrochloridum monohydricum, *siehe* Cysteinhydrochlorid-Monohydrat, 815
Cystin, 821
Cystinum, *siehe* Cystin, 821

D-Biotin, *siehe* Biotin, 321
D-Campher, *siehe* Campher, racemischer/D-Campher, 427
D-Camphora, *siehe* Campher, racemischer/D-Campher, 427
D-Kampfer, *siehe* Campher, racemischer/D-Campher, 427
Dequalinii chloridum, *siehe* Dequaliniumchlorid, 827
Dequalinium chloratum, *siehe* Dequaliniumchlorid, 827
Dequaliniumchlorid, 827

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Dexamethason, 837
Dexamethasonacetat, 857
Dexamethasoni acetas, *siehe* Dexamethasonacetat, 857
Dexamethasonum, *siehe* Dexamethason, 837
Dexamethasonum aceticum, *siehe* Dexamethasonacetat, 857
Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat, 865
Dextromethorphani hydrobromidum monohydricum, *siehe* Dextromethorphanhydrobromid-Monohydrat, 865
Diclofenac-Natrium, 871
Diclofenacum natricum, *siehe* Diclofenac-Natrium, 871
Diltiazemhydrochlorid, 881
Diltiazemi hydrochloridum, *siehe* Diltiazemhydrochlorid, 881
Diltiazemum hydrochloricum, *siehe* Diltiazemhydrochlorid, 881
Dinatrii edetas, *siehe* Natriumedetat, 2019
Diphenhydraminhydrochlorid, 905
Diphenhydramini hydrochloridum, *siehe* Diphenhydraminhydrochlorid, 905
Diphenhydraminum hydrochloricum, *siehe* Diphenhydraminhydrochlorid, 905
Diphenylcyclopropenon, 913
Diphenylcyclopropenonum, *siehe* Diphenylcyclopropenon, 913
Dithranol, 919
Dithranolum, *siehe* Dithranol, 919
DL-Methioninum, *siehe* Methionin, racemisches, 1749
Doxepinhydrochlorid, 929
Doxepini hydrochloridum, *siehe* Doxepinhydrochlorid, 929
Doxycyclinhyclat, 935
Doxycyclini hyclas, *siehe* Doxycyclinhyclat, 935
Doxylaminhydrogensuccinat, 941
Doxylamini hydrogenosuccinas, *siehe* Doxylaminhydrogensuccinat, 941
Doxylaminsuccinat, *siehe* Doxylaminhydrogensuccinat, 941
Doxylaminum succinicum, *siehe* Doxylaminhydrogensuccinat, 941

Eisen(II)-gluconat, *siehe* Eisen(II)-gluconat-Hydrat, 947
Eisen(II)-gluconat-Hydrat, 947
Emulgade® 1000 NI, *siehe* Cetylstearylalkohole, 493
Emulgierender Cetylstearylalkohol (Typ A), *siehe* Cetylstearylalkohole, 493
Enalaprili maleas, *siehe* Enalaprilmaleat, 953
Enalaprilmaleat, 953
Eosin gelblich, 959
Eosinum natricum, *siehe* Eosin gelblich, 959
Ephedrinhydrochlorid, 965
Ephedrini hydrochloridum, *siehe* Ephedrinhydrochlorid, 965
Ephedrinum hydrochloricum, *siehe* Ephedrinhydrochlorid, 965
Epinephrinhydrogentartrat, 971
Erythromycin, 977
Erythromycinum, *siehe* Erythromycin, 977
Estradiol-Hemihydrat, 1021
Estradiolbenzoat, 1011
Estradioli benzoas, *siehe* Estradiolbenzoat, 1011
Estradioli valeras, *siehe* Estradiolvalerat, 1031
Estradiolum hemihydricum, *siehe* Estradiol-Hemihydrat, 1021
Estradiolvalerat, 1031
Estriol, 1041
Estriolum, *siehe* Estriol, 1041
Ethacridini lactas monohydricus, *siehe* Ethacridinlactat-Monohydrat, 1053
Ethacridinlactat-Monohydrat, 1053
Ethinylestradiol, 1061
Ethinylestradiolum, *siehe* Ethinylestradiol, 1061
Ethosuximid, 1067
Ethosuximidum, *siehe* Ethosuximid, 1067

Fampridin, 1071
Fampridinum, *siehe* Fampridin, 1071
Ferrosi gluconas hydricus, *siehe* Eisen(II)-gluconat-Hydrat, 947
Finasterid, 1077
Finasteridum, *siehe* Finasterid, 1077
Fluocinolonacetonid, 1083
Fluocinolonacetonid, mikronisiert, *siehe* Fluocinolonacetonid, 1083
Fluocinoloni acetonidum, *siehe* Fluocinolonacetonid, 1083
Fluocinolonum acetonatum, *siehe* Fluocinolonacetonid, 1083
Folsäure-Hydrat, 1089
Fructose, 1095
Fructosum, *siehe* Fructose, 1095
Furosemid, 1109
Furosemidum, *siehe* Furosemid, 1109
Fusidinsäure, 1115

Gabapentin, 1121
Gabapentinum, *siehe* Gabapentin, 1121
Galactose, 1127
Galactosum, *siehe* Galactose, 1127
Gelatina alba, *siehe* Gelatine, weiß, 1133
Gelatine, *siehe* Gelatine, weiß, 1133
Gelatine, weiß, 1133
Gentamicini sulfas, *siehe* Gentamicinsulfat, 1139

Gentamicinsulfat, 1139
Glaubersalz, *siehe* Natriumsulfat-Decahydrat, 2037
Glucose, 1157
Glucose-Monohydrat, 1169
Glucosum, *siehe* Glucose, 1157
Glucosum monohydricum, *siehe* Glucose-Monohydrat, 1169
Glutamin, 1191
Glutaminsäure, 1197
Glutaminum, *siehe* Glutamin, 1191
Glutathion, 1203
Glutathionum, *siehe* Glutathion, 1203
Glycerinmonostearat 40-55%, *siehe* Monostearate, 1899
Glycerinmonostearat 60, *siehe* Monostearate, 1899
Glycerinmonostearat selbstemulgierend TEGIN®, *siehe* Monostearate, 1899
Glycerinmonostearat, emulgierend, TYP II, 32/36, Kalium, *siehe* Monostearate, 1899
Glycerinum monostearinicum 60, *siehe* Monostearate, 1899
Glycerinum monostearinicum emulsificantes, *siehe* Monostearate, 1899
Glyceroli monostearas 40–55, *siehe* Monostearate, 1899
Glyceroli monostearates 60, *siehe* Monostearate, 1899
Glyceroli monostearates emulsificantes, *siehe* Monostearate, 1899
Glycerolmonostearat 40-55, *siehe* Monostearate, 1899
Glycerolmonostearat 60, *siehe* Monostearate, 1899
Glycerolmonostearat, emulgierend, *siehe* Monostearate, 1899
Glycin, 1209
Glycinum, *siehe* Glycin, 1209
Glycopyrronii bromidum, *siehe* Glycopyrroniumbromid, 1215
Glycopyrroniumbromid, 1215
Gramicidin, 1221
Gramicidinum, *siehe* Gramicidin, 1221
Griseofulvin, 1227
Griseofulvinum, *siehe* Griseofulvin, 1227
Guaifenesin, 1233
Guaifenesinum, *siehe* Guaifenesin, 1233
Guajacolum glycerinicum, *siehe* Guaifenesin, 1233

Harnstoff, 1239
Hartfett, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Hartfett W25, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Hartfett W35, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Hartparaffin, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Hartparaffin, Plätzchen, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Heparin-Natrium, 1267
Heparinum natricum, *siehe* Heparin-Natrium, 1267
Hirschhornsalz, *siehe* Ammoniumhydrogencarbonat, 157
Histamindihydrochlorid, 1275
Histamini dihydrochloridum, *siehe* Histamindihydrochlorid, 1275
Histaminum hydrochloricum, *siehe* Histamindihydrochlorid, 1275
Histidin, 1281
Histidinum, *siehe* Histidin, 1281
Homatropinhydrobromid, 1287
Homatropini hydrobromidum, *siehe* Homatropinhydrobromid, 1287
Hydrochinon, 1293
Hydrochinonum, *siehe* Hydrochinon, 1293
Hydrochlorothiazid, 1301
Hydrochlorothiazidum, *siehe* Hydrochlorothiazid, 1301
Hydrocortison, 1309
Hydrocortisonacetat, 1333
Hydrocortisoni acetas, *siehe* Hydrocortisonacetat, 1333
Hydrocortisonum, *siehe* Hydrocortison, 1309
Hydrocortisonum aceticum, *siehe* Hydrocortisonacetat, 1333
Hydroxyethylcellulose, 1359
Hydroxyethylcellulose (nominale Viskosität 10000 mPa · s), *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
Hydroxyethylcellulose (nominale Viskosität 300 mPa · s), *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
Hydroxyethylcellulose 10.000 mPa · s, *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
Hydroxyethylcellulose 250 HX Pharm, *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
Hydroxyethylcellulose 250G Pharm, *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
Hydroxyethylcellulose 250M Pharm, *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
Hydroxyethylcellulose 295mPa · s, *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
Hydroxyethylcellulose 4400mPa · s, *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
Hydroxyethylcellulose 8500mPa · s, *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
Hydroxyethylcellulosum, *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
Hydroxypropylcellulose, *siehe* Methylcellulosen, 1773
Hydroxypropylcellulose (300 mPa · s), *siehe* Methylcellulosen, 1773
Hydroxypropylcellulosum, *siehe*

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Methylcellulosen, 1773
Hyoscini butylbromidum, *siehe* Butylscopolaminiumbromid, 371
Hypromellose, *siehe* Methylcellulosen, 1773
Hypromellose, nominale Viskosität 4000, *siehe* Methylcellulosen, 1773
Hypromellosum, *siehe* Methylcellulosen, 1773

Ibuprofen, 1365
Ibuprofenum, *siehe* Ibuprofen, 1365
Indometacin, 1371
Indometacinum, *siehe* Indometacin, 1371
Iodoform, 1377
Iodoformium, *siehe* Iodoform, 1377
Ipratropii bromidum, *siehe* Ipratropiumbromid, 1387
Ipratropium bromatum, *siehe* Ipratropiumbromid, 1387
Ipratropiumbromid, 1387
Isoleucin, 1393
Isoleucinum, *siehe* Isoleucin, 1393
Isorbidi dinitras 40%, *siehe* Isosorbiddinitrat 40%, 1399
Isosobidum dinatricum 40%, *siehe* Isosorbiddinitrat 40%, 1399
Isosorbiddinitrat 40%, 1399
Isoxsuprinhydrochlorid, 1411
Isoxsuprini hydrochloridum, *siehe* Isoxsuprinhydrochlorid, 1411
Ivermectin, 1417
Ivermectinum, *siehe* Ivermectin, 1417

Jodoformium, *siehe* Iodoform, 1377

Kakaobutter, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Kalii bitartaricum, *siehe* Kaliumhydrogentartrat, 1441
Kalii citras, *siehe* Kaliumcitrat, 1421
Kalii citricum, *siehe* Kaliumcitrat, 1421
Kalii dihydrogenophosphas, *siehe* Kaliumdihydrogenphosphat, 1431
Kalii hydrogencarbonas, *siehe* Kaliumhydrogencarbonat, 1435
Kalii hydrogentartras, *siehe* Kaliumhydrogentartrat, 1441
Kalii sorbas, *siehe* Kaliumsorbat, 1447
Kalii sorbinicum, *siehe* Kaliumsorbat, 1447
Kalium Guajacolsulfonicum, *siehe* Sulfogaiacol-Hydrat, 2709
Kalium sulfoguajacolicum, *siehe* Sulfogaiacol-Hydrat, 2709
Kaliumcitrat, 1421
Kaliumdihydrogenphosphat, 1431
Kaliumdihydrogenphosphat cryst., *siehe* Kaliumdihydrogenphosphat, 1431
Kaliumhydrogencarbonat, 1435
Kaliumhydrogentartrat, 1441
Kaliumsorbat, 1447
Kampfer, racemisch, *siehe* Campher, racemischer/D-Campher, 427
Kartoffelstärke, *siehe* Stärke, 2671
Ketaminhydrochlorid, 1461
Ketamini hydrochloridum, *siehe* Ketaminhydrochlorid, 1461
Ketaminum hydrochloricum, *siehe* Ketaminhydrochlorid, 1461
Ketoconazol, 1469
Ketoconazolum, *siehe* Ketoconazol, 1469
Kleesäure, *siehe* Oxalsäure, 2163
Klucel GF®, *siehe* Methylcellulosen, 1773

L-(+)-Citrullin, *siehe* Citrullin, 671
L-Alanin, *siehe* Alanin, 65
L-Arginin, *siehe* Arginin, 181
L-Argininhydrochlorid, *siehe* Argininhydrochlorid, 187
L-Carnitin, *siehe* Levocarnitin, 1503
L-Glutamin, *siehe* Glutamin, 1191
L-Glutaminsäure, *siehe* Glutaminsäure, 1197
L-Glutathion, *siehe* Glutathion, 1203
L-Glutathionum, *siehe* Glutathion, 1203
L-Histidin, *siehe* Histidin, 1281
L-Isoleucin, *siehe* Isoleucin, 1393
L-Leucin, *siehe* Leucin, 1497
L-Lysinhydrochlorid, *siehe* Lysinhydrochlorid, 1559
L-Methionin, *siehe* Methionin, 1743
L-Ornithinaspartat, *siehe* Ornithinaspartat, 2151
L-Ornithinhydrochlorid, *siehe* Ornithinhydrochlorid, 2157
L-Phenylalanin, *siehe* Phenylalanin, 2251
L-Prolin, *siehe* Prolin, 2457
L-Prolinum, *siehe* Prolin, 2457
L-Serin, *siehe* Serin, 2605
L-Threonin, *siehe* Threonin, 2827
L-Tryptophan, *siehe* Tryptophan, 2963
L-Tyrosin, *siehe* Tyrosin, 2969
L-Valin, *siehe* Valin, 2993
Lactose-Monohydrat, 1477
Lactosum monohydricum, *siehe* Lactose-Monohydrat, 1477
Lanette® N, *siehe* Cetylstearylalkohole, 493
Lanette® O, *siehe* Cetylstearylalkohole, 493
Lecithinum e sojae plv., *siehe* Sojalecithin (Instantform), 2627
Leucin, 1497
Leucinum, *siehe* Leucin, 1497
Levocarnitin, 1503
Levocarnitinum, *siehe* Levocarnitin, 1503
Levomenthol, *siehe* Menthol, 1701
Levomentholum, *siehe* Menthol, 1701
Levothyroxin-Natrium, 1509
Levothyroxinum natrii, *siehe* Levothyroxin-Natrium, 1509

Lidocain, 1515
Lidocainhydrochlorid-Monohydrat, 1531
Lidocaini hydrochloridum monohydricum, *siehe* Lidocainhydrochlorid-Monohydrat, 1531
Lidocainum, *siehe* Lidocain, 1515
Lithii orotas monohydricum, *siehe* Lithiumorotat-Monohydrat, 1553
Lithiumorotat-Monohydrat, 1553
Lysinhydrochlorid, 1559
Lysini hydrochloridum, *siehe* Lysinhydrochlorid, 1559

Macrogol 1500, 1565
Macrogol 4000, 1571
Macrogolum 1500, *siehe* Macrogol 1500, 1565
Macrogolum 4000, *siehe* Macrogol 4000, 1571
Mafenidacetat, 1591
Mafenidum aceticum, *siehe* Mafenidacetat, 1591
Magnesii aspartas tetrahydricus, *siehe* Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat, 1607
Magnesii asparticum tetrahydricum, *siehe* Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat, 1607
Magnesii chloridum hexahydricum, *siehe* Magnesiumchlorid-Hexahydrat, 1595
Magnesii citras, *siehe* Magnesiumcitrat, 1601
Magnesii citricum, *siehe* Magnesiumcitrat, 1601
Magnesii hydrogenocitras hydricus, *siehe* Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges, 1613
Magnesii hydrogenocitricum hydricum, *siehe* Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges, 1613
Magnesii orotas dihydricus, *siehe* Magnesiumorotat-Dihydrat, 1625
Magnesii oroticum dihydricum, *siehe* Magnesiumorotat-Dihydrat, 1625
Magnesii stearas, *siehe* Magnesiumstearat, 1631
Magnesii stearinicum, *siehe* Magnesiumstearat, 1631
Magnesii sulfas heptahydricus, *siehe* Magnesiumsulfat-Heptahydrat, 1637
Magnesii sulfuricum, *siehe* Magnesiumsulfat-Heptahydrat, 1637
Magnesiumchlorid-Hexahydrat, 1595
Magnesiumcitrat, 1601
Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat, 1607
Magnesiumhydrogencitrat, wasserhaltiges, 1613
Magnesiumorotat-Dihydrat, 1625
Magnesiumstearat, 1631
Magnesiumsulfat-Heptahydrat, 1637
Maisstärke, *siehe* Stärke, 2671
Maltodextrin, 1643
Maltodextrinum, *siehe* Maltodextrin, 1643
Mandelsäuretropylesterhydrobromid, *siehe* Homatropinhydrobromid, 1287
Mangani sulfas monohydricus, *siehe* Mangansulfat-Monohydrat, 1655
Manganorotat-Dihydrat, 1649
Mangansulfat(II)-Monohydrat, *siehe* Mangansulfat-Monohydrat, 1655
Mangansulfat-Monohydrat, 1655
Manganum sulfuricum monohydricum, *siehe* Mangansulfat-Monohydrat, 1655
Mannitol, 1661
Mannitolum, *siehe* Mannitol, 1661
Maydis amylum, *siehe* Stärke, 2671
Mecobalamin, *siehe* Cyanocobalamin / Methylcobalamin, 797
Melatonin, 1687
Melatoninum, *siehe* Melatonin, 1687
Menthol, 1701
Mentholum, *siehe* Menthol, 1701
Mepivacainhydrochlorid, 1719
Mepivacaini hydrochloridum, *siehe* Mepivacainhydrochlorid, 1719
Mepivacainum hydrochloricum, *siehe* Mepivacainhydrochlorid, 1719
Mesalazin, 1725
Mesalazinum, *siehe* Mesalazin, 1725
Metamizol-Natrium-Monohydrat, 1731
Metamizolum natricum monohydricum, *siehe* Metamizol-Natrium-Monohydrat, 1731
Methacholinchlorid, *siehe* Methacholiniumchlorid, 1737
Methacholinii chloridum, *siehe* Methacholiniumchlorid, 1737
Methacholinium chloratum, *siehe* Methacholiniumchlorid, 1737
Methacholiniumchlorid, 1737
Methionin, 1743
Methionin, racemisches, 1749
Methioninum, *siehe* Methionin, 1743
Methoxsalen, 1755
Methoxsalenum, *siehe* Methoxsalen, 1755
Methyl-4-hydroxybenzoat, 1763
Methylcellulose, *siehe* Methylcellulosen, 1773
Methylcellulose A4C Prem, *siehe* Methylcellulosen, 1773
Methylcellulose Typ 400, *siehe* Methylcellulosen, 1773
Methylcellulosen, 1773
Methylcellulosum, *siehe* Methylcellulosen, 1773
Methylcobalamin, *siehe* Cyanocobalamin /

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Methylcobalamin, 797
Methylhydroxypropylcellulose E4M Prem, *siehe* Methylcellulosen, 1773
Methylis parahydroxybenzoas, *siehe* Methyl-4-hydroxybenzoat, 1763
Methylium parahydroxybenzoicum, *siehe* Methyl-4-hydroxybenzoat, 1763
Methylprednisolon, 1787
Methylprednisolonum, *siehe* Methylprednisolon, 1787
Methylum-p-Hydroxybenzoicum, *siehe* Methyl-4-hydroxybenzoat, 1763
Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat, 1793
Metoclopramidi hydrochloridum monohydricum, *siehe* Metoclopramidhydrochlorid-Monohydrat, 1793
Metoprololi tartras, *siehe* Metoprololtartrat, 1799
Metoprololtartrat, 1799
Metronidazol, 1807
Metronidazolum, *siehe* Metronidazol, 1807
Miconazoli nitras, *siehe* Miconazolnitrat, 1837
Miconazolnitrat, 1837
Miconazolum nitricum, *siehe* Miconazolnitrat, 1837
Mikrokristallines Paraffin, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Minoxidil, 1857
Minoxidilum, *siehe* Minoxidil, 1857
Mometasonfuroat, 1879
Mometasoni furoas, *siehe* Mometasonfuroat, 1879
Mometasonum furanicum, *siehe* Mometasonfuroat, 1879
Monostearate, 1899
Mupirocin-Calcium, 1909
Mupirocinum calcicum, *siehe* Mupirocin-Calcium, 1909
myo-Inositol, 1915
myo-Inositolum, *siehe* myo-Inositol, 1915

N-Acetyl-L-Cystein, *siehe* Acetylcystein, 39
Naloxonhydrochlorid-Dihydrat, 1921
Naloxoni hydrochloridum dihydricum, *siehe* Naloxonhydrochlorid-Dihydrat, 1921
Naltrexonhydrochlorid, 1927
Naltrexoni hydrochloridum, *siehe* Naltrexonhydrochlorid, 1927
Naphazolinhydrochlorid, 1933
Naphazolini hydrochloridum, *siehe* Naphazolinhydrochlorid, 1933
Naphazolini nitras, *siehe* Naphazolinnitrat, 1941
Naphazolinnitrat, 1941
Naphazolinum hydrochloricum, *siehe* Naphazolinhydrochlorid, 1933
Naphazolinum nitricum, *siehe* Naphazolinnitrat, 1941
Naproxen, 1947
Naproxenum, *siehe* Naproxen, 1947
Natrii acetas trihydricum, *siehe* Natriumacetat-Trihydrat, 1953
Natrii ascorbas, *siehe* Natriumascorbat, 1959
Natrii ascorbinicum, *siehe* Natriumascorbat, 1959
Natrii benzoas, *siehe* Natriumbenzoat, 1965
Natrii benzoicum, *siehe* Natriumbenzoat, 1965
Natrii calcii edetas, *siehe* Natriumcalciumedetat, 1977
Natrii citras, *siehe* Natriumcitrat, 1983
Natrii cromoglicas, *siehe* Natriumcromoglicat, 2001
Natrii cromoglicinicum, *siehe* Natriumcromoglicat, 2001
Natrii cyclamas, *siehe* Natriumcyclamat, 2007
Natrii cyclamicum, *siehe* Natriumcyclamat, 2007
Natrii diclofenaci, *siehe* Diclofenac-Natrium, 871
Natrii dihydrogenophosphas dihydricus, *siehe* Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat, 2013
Natrii dihydrogenophosphoricum, *siehe* Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat, 2013
Natrii heparini, *siehe* Heparin-Natrium, 1267
Natrii laurilsulfas, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Natrii salicylas, *siehe* Natriumsalicylat, 2031
Natrii sulfas decahydricus, *siehe* Natriumsulfat-Decahydrat, 2037
Natrii sulfis decahydricus, *siehe* Natriumsulfat-Decahydrat, 2037
Natriumacetat-Trihydrat, 1953
Natriumascorbat, 1959
Natriumbenzoat, 1965
Natriumcalciumedetat, 1977
Natriumcitrat, 1983
Natriumcitrat-Dihydrat, *siehe* Natriumcitrat, 1983
Natriumcromoglicat, 2001
Natriumcyclamat, 2007
Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat, 2013
Natriumdodecylsulfat, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Natriumedetat, 2019
Natriumlaurylsulfat, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Natriumsalicylat, 2031
Natriumsulfat-Decahydrat, 2037
Natriumtetraborat, 2043

NATROSOL® 250 G Pharm., *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
NATROSOL® 250 HX Pharm., *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
NATROSOL® 250 M Pharm, *siehe* Hydroxyethylcellulose, 1359
Neomycini sulfas, *siehe* Neomycinsulfat, 2049
Neomycinsulfat, 2049
Neostigminbromid, 2061
Neostigmini bromidum, *siehe* Neostigminbromid, 2061
Niacin, *siehe* Nicotinsäure, 2079
Nichtionische emulgierende Alkohole, 2067
Nicotinamid, 2073
Nicotinamidum, *siehe* Nicotinamid, 2073
Nicotinsäure, 2079
Nifedipin, 2085
Nifedipinum, *siehe* Nifedipin, 2085
Nitrofurantoin, 2091
Nitrofurantoinum, *siehe* Nitrofurantoin, 2091
Norethisteronacetat, 2097
Norethisteroni acetas, *siehe* Norethisteronacetat, 2097
Norethisteronum aceticum, *siehe* Norethisteronacetat, 2097
Noscapinhydrochlorid-Monohydrat, 2103
Noscapini hydrochloridum hydricum, *siehe* Noscapinhydrochlorid-Monohydrat, 2103
Nystatin, 2109
Nystatinum, *siehe* Nystatin, 2109

Octenidindihydrochlorid, 2123
Octenidini dihydrochloridum, *siehe* Octenidindihydrochlorid, 2123
Oestradiolum hemihydricum, *siehe* Estradiol-Hemihydrat, 1021
Oestradiolum valerianicum, *siehe* Estradiolvalerat, 1031
Oestriolum, *siehe* Estriol, 1041
Ofloxacin, 2137
Ofloxacinum, *siehe* Ofloxacin, 2137
Omeprazol, 2143
Omeprazolum, *siehe* Omeprazol, 2143
Ornithinaspartat, 2151
Ornithinhydrochlorid, 2157
Ornithini aspartas, *siehe* Ornithinaspartat, 2151
Ornithini hydrochloridum, *siehe* Ornithinhydrochlorid, 2157
Ornithinum asparticum, *siehe* Ornithinaspartat, 2151
Ornithinum hydrochloricum, *siehe* Ornithinhydrochlorid, 2157
Oryzae amylum, *siehe* Stärke, 2671
Oxalsäure, 2163
Oxetacain, 2169
Oxetacainum, *siehe* Oxetacain, 2169
Oxybuprocainhydrochlorid, 2175
Oxybuprocaini hydrochloridum, *siehe* Oxybuprocainhydrochlorid, 2175
Oxybuprocainum hydrochloricum, *siehe* Oxybuprocainhydrochlorid, 2175
Oxybutyninhydrochlorid, 2181
Oxybutynini hydrochloridum, *siehe* Oxybutyninhydrochlorid, 2181
Oxybutyninum hydrochloricum, *siehe* Oxybutyninhydrochlorid, 2181
Oxytetracyclinhydrochlorid, 2189
Oxytetracyclini hydrochloridum, *siehe* Oxytetracyclinhydrochlorid, 2189
Oxytetracyclinum hydrochloricum, *siehe* Oxytetracyclinhydrochlorid, 2189

p-Aminobenzoesäure, *siehe* 4-Aminobenzoesäure, 25
Palmitoylascorbinsäure, 2199
Pancreatinum, *siehe* Pankreas-Pulver, 2209
Pancreatis pulvis, *siehe* Pankreas-Pulver, 2209
Pankreas-Pulver, 2209
Papaverinhydrochlorid, 2215
Papaverini hydrochloridum, *siehe* Papaverinhydrochlorid, 2215
Papaverinum hydrochloricum, *siehe* Papaverinhydrochlorid, 2215
Paracetamol, 2221
Paracetamolum, *siehe* Paracetamol, 2221
Paraffina microcristallina, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Paraffine, mikrokristalline, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Paraffinum durum in rotulis, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Paraffinum microcristallinum, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Paraffinum solidum, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Patentblau V, 2229
Pektin, 2235
Phenazon, 2239
Phenazonum, *siehe* Phenazon, 2239
Pheniramini maleas, *siehe* Pheniraminmaleat, 2245
Pheniraminmaleat, 2245
Pheniraminum maleinicum, *siehe* Pheniraminmaleat, 2245
Phenylalanin, 2251
Phenylalaninum, *siehe* Phenylalanin, 2251
Phenylbutazon, 2257
Phenylbutazonum, *siehe* Phenylbutazon, 2257
Phenylephrinhydrochlorid, 2263
Phenylephrini hydrochloridum, *siehe* Phenylephrinhydrochlorid, 2263

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Phenylephrinum hydrochloricum, *siehe* Phenylephrinhydrochlorid, 2263
Phenytoin, 2271
Phenytoinum, *siehe* Phenytoin, 2271
Pilocarpinhydrochlorid, 2277
Pilocarpini hydrochloridum, *siehe* Pilocarpinhydrochlorid, 2277
Pilocarpinum hydrochloricum, *siehe* Pilocarpinhydrochlorid, 2277
Poloxamer 407, *siehe* Poloxamere, 2285
Poloxamera, *siehe* Poloxamere, 2285
Poloxamere, 2285
Polyaethylenglycolum 1500, *siehe* Macrogol 1500, 1565
Polyaethylenglycolum 4000, *siehe* Macrogol 4000, 1571
Polymyxin E sulfat, *siehe* Colistinsulfat, 791
Polymyxin-B-sulfat, 2291
Polymyxini B sulfas, *siehe* Polymyxin-B-sulfat, 2291
Povidon, 2299
Povidon 25, löslich, *siehe* Povidon, 2299
Povidon K 25, *siehe* Povidon, 2299
Povidon-Iod, 2307
Povidonum, *siehe* Povidon, 2299
Povidonum iodinatum, *siehe* Povidon-Iod, 2307
Prasteron, 2315
Prasteronum, *siehe* Prasteron, 2315
Praziquantel, 2323
Praziquantelum, *siehe* Praziquantel, 2323
Prednicarbat, 2329
Prednicarbat, mikronisiert, *siehe* Prednicarbat, 2329
Prednicarbatum, *siehe* Prednicarbat, 2329
Prednisolinum aceticum, *siehe* Prednisolonacetat, 2377
Prednisolon, 2351
Prednisolon Hemisuccinat, *siehe* Prednisolon Hydrogensuccinat, 2371
Prednisolon Hydrogensuccinat, 2371
Prednisolon, mikronisiert, *siehe* Prednisolon, 2351
Prednisolonacetat, 2377
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium, 2397
Prednisoloni acetas, *siehe* Prednisolonacetat, 2377
Prednisoloni hydrogenosuccinas, *siehe* Prednisolon Hydrogensuccinat, 2371
Prednisoloni natrii phosphas, *siehe* Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium, 2397
Prednisolonum, *siehe* Prednisolon, 2351
Prednisolonum natrii phosphoricum, *siehe* Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium, 2397
Prednison, 2405
Prednisonum, *siehe* Prednison, 2405
Pregnenolon, 2411
Pregnenolonum, *siehe* Pregnenolon, 2411
Prilocain, 2417
Prilocainhydrochlorid, 2423
Prilocaini hydrochloridum, *siehe* Prilocainhydrochlorid, 2423
Prilocainum, *siehe* Prilocain, 2417
Prilocainum hydrochloricum, *siehe* Prilocainhydrochlorid, 2423
Procainhydrochlorid, 2429
Procaini hydrochloridum, *siehe* Procainhydrochlorid, 2429
Procainum hydrochloricum, *siehe* Procainhydrochlorid, 2429
Progesteron, 2437
Progesteron, mikronisiert, *siehe* Progesteron, 2437
Progesteron, mikronisiert 95% kl. 10 μm, *siehe* Progesteron, 2437
Progesteron, mikronisiert 99% kl. 20 μm, *siehe* Progesteron, 2437
Progesteronum, *siehe* Progesteron, 2437
Prolin, 2457
Prolinum, *siehe* Prolin, 2457
Propranololhydrochlorid, 2463
Propranololi hydrochloridum, *siehe* Propranololhydrochlorid, 2463
Propranololum hydrochloricum, *siehe* Propranololhydrochlorid, 2463
Propyl-4-hydroxybenzoat, 2475
Propylis parahydroxybenzoas, *siehe* Propyl-4-hydroxybenzoat, 2475
Propylium parahydroxybenzoicum, *siehe* Propyl-4-hydroxybenzoat, 2475
Propylum-p-Hydroxybenzoicum, *siehe* Propyl-4-hydroxybenzoat, 2475
Propyphenazon, 2483
Propyphenazonum, *siehe* Propyphenazon, 2483
Pyridoxal-5-phosphat, 2489
Pyridoxali phosphas, *siehe* Pyridoxal-5-phosphat, 2489
Pyridoxinhydrochlorid, 2495
Pyridoxini hydrochloridum, *siehe* Pyridoxinhydrochlorid, 2495

Quetiapinfumarat, 2501
Quetiapini fumaras, *siehe* Quetiapinfumarat, 2501

Reisstärke, *siehe* Stärke, 2671
Resorcin, 2507
Resorcinolum, *siehe* Resorcin, 2507
Resorcinum, *siehe* Resorcin, 2507
Riboflavin, 2515

Riboflavini natrii phosphas hydricum, *siehe* Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat, 2523
Riboflavinphosphat-Natrium-Hydrat, 2523
Riboflavinum, *siehe* Riboflavin, 2515
Rofetan® NS, *siehe* Nichtionische emulgierende Alkohole, 2067
Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat, 2529
Ropivacaini hydrochloridum monohydricum, *siehe* Ropivacainhydrochlorid-Monohydrat, 2529

Saccharin-Natrium, 2535
Saccharinum natricum, *siehe* Saccharin-Natrium, 2535
Saccharinum solubile, *siehe* Saccharin-Natrium, 2535
Saccharose, 2543
Saccharum, *siehe* Saccharose, 2543
Saccharum lactis, *siehe* Lactose-Monohydrat, 1477
Salbutamoli sulfas, *siehe* Salbutamolsulfat, 2563
Salbutamolsulfat, 2563
Salbutamolum sulfuricum, *siehe* Salbutamolsulfat, 2563
Salicylsäure, 2569
Scopolaminhydrobromid, 2593
Scopolamini butylbromidum, *siehe* Butylscopolaminiumbromid, 371
Scopolamini hydrobromidum, *siehe* Scopolaminhydrobromid, 2593
Selenhefe, 2599
Serin, 2605
Serinum, *siehe* Serin, 2605
Silbereiweiß, 2611
Sildenafilcitrat, 2617
Sildenafili citras, *siehe* Sildenafilcitrat, 2617
Sojalecithin (Instantform), 2627
Solani amylum, *siehe* Stärke, 2671
Sorbinsäure, 2633
Sorbitani stearas, *siehe* Monostearate, 1899
Sorbitanmonostearat, *siehe* Monostearate, 1899
Sorbitanum monostearinicum, *siehe* Monostearate, 1899
Sorbitol, 2643
Sorbitolum, *siehe* Sorbitol, 2643
Sotalolhydrochlorid, 2653
Sotaloli hydrochloridum, *siehe* Sotalolhydrochlorid, 2653
Span® 60, *siehe* Monostearate, 1899
Spironolacton, 2659
Spironolactonum, *siehe* Spironolacton, 2659
Stearinsäure, *siehe* Stearinsäure 50, 2691
Stearinsäure 50, 2691
Stärke, 2671
Sulfacetamid, 2697
Sulfacetamidum, *siehe* Sulfacetamid, 2697
Sulfadiazin, 2703
Sulfadiazinum, *siehe* Sulfadiazin, 2703
Sulfogaiacol-Hydrat, 2709
Sulfogajacol-Hydrat, *siehe* Sulfogaiacol-Hydrat, 2709
Sulfoguaiacolum hydricum, *siehe* Sulfogaiacol-Hydrat, 2709
Sulpirid, 2715
Sulpiridum, *siehe* Sulpirid, 2715
SyrSpend® SF Alka, *siehe* Stärke, 2671
SyrSpend® SF pH4, *siehe* Stärke, 2671
SyrSpend® SF pH4 neo, *siehe* Stärke, 2671

Tacrolimus-Monohydrat, 2721
Tacrolimusum monohydricum, *siehe* Tacrolimus-Monohydrat, 2721
Tannin, 2727
Tanninum, *siehe* Tannin, 2727
Taurin, 2737
Taurinum, *siehe* Taurin, 2737
Testosteron, 2743
Testosteroni propionas, *siehe* Testosteronpropionat, 2751
Testosteronpropionat, 2751
Testosteronum, *siehe* Testosteron, 2743
Testosteronum propionicum, *siehe* Testosteronpropionat, 2751
Tetracain, 2763
Tetracainhydrochlorid, 2773
Tetracaini hydrochloridum, *siehe* Tetracainhydrochlorid, 2773
Tetracainum, *siehe* Tetracain, 2763
Tetracyclinhydrochlorid, 2791
Tetracyclini hydrochloridum, *siehe* Tetracyclinhydrochlorid, 2791
Tetracyclinum hydrochloricum, *siehe* Tetracyclinhydrochlorid, 2791
Theobromatis oleum, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Theophyllin, 2803
Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat, 2809
Theophyllinum, *siehe* Theophyllin, 2803
Theophyllinum aethylendiaminum hydricum, *siehe* Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat, 2809
Theophyllinum Anhydricum, *siehe* Theophyllin, 2803
Theophyllinum et ethylendiaminum hydricum, *siehe* Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat, 2809
Thiaminchloridhydrochlorid, 2815
Thiamini hydrochloridum, *siehe* Thiaminchloridhydrochlorid, 2815

© HiperScan GmbH, *ValidationTool 2.9.0* und *ReportingTool 2.9.2*, Bericht *50-2.9-2025-01*

Thiomersal, 2821
Thiomersalum, *siehe* Thiomersal, 2821
Threonin, 2827
Threoninum, *siehe* Threonin, 2827
Thymol, 2833
Thymolum, *siehe* Thymol, 2833
Tobramycini sulfas, *siehe* Tobramycinsulfat, 2841
Tobramycinsulfat, 2841
Tobramycinum sulfuricum, *siehe* Tobramycinsulfat, 2841
Tosylchloramid-Natrium, 2847
Tosylchloramidum natricum, *siehe* Tosylchloramid-Natrium, 2847
Tranexamsäure, 2853
Tretinoin, 2859
Tretinoinum, *siehe* Tretinoin, 2859
Triamcinolon, 2875
Triamcinolonacetonid, 2883
Triamcinoloni acetonidum, *siehe* Triamcinolonacetonid, 2883
Triamcinolonum, *siehe* Triamcinolon, 2875
Triamcinolonum acetonatum, *siehe* Triamcinolonacetonid, 2883
Triclosan, 2915
Triclosanum, *siehe* Triclosan, 2915
Tritici amylum, *siehe* Stärke, 2671
Trometamol, 2945
Trometamolum, *siehe* Trometamol, 2945
Tropicamid, 2957
Tropicamidum, *siehe* Tropicamid, 2957
Tryptophan, 2963
Tryptophanum, *siehe* Tryptophan, 2963
Tyrosin, 2969
Tyrosinum, *siehe* Tyrosin, 2969
Tyrothricin, 2975
Tyrothricinum, *siehe* Tyrothricin, 2975

Ubidecarenon, 2981
Ubidecarenonum, *siehe* Ubidecarenon, 2981
Urea pura, *siehe* Harnstoff, 1239
Ureum, *siehe* Harnstoff, 1239
Ursodesoxycholsäure, 2987

Valin, 2993
Valinum, *siehe* Valin, 2993
Vancomycinhydrochlorid, 2999
Vancomycini hydrochloridum, *siehe* Vancomycinhydrochlorid, 2999
Vanillin, 3005
Vanillinum, *siehe* Vanillin, 3005
Vitamin B12, *siehe* Cyanocobalamin / Methylcobalamin, 797
Vitamin-A-Säure, *siehe* Tretinoin, 2859

Wachs, gebleichtes, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Wachs, gelbes, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Wachse / Fette, 3013
Weinsäure, 3051
Weizenstärke, *siehe* Stärke, 2671
Witepsol® W25, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Witepsol® W35, *siehe* Wachse / Fette, 3013
Wollwachsalkohole, 3061
Wollwachsalkohole (pestizidarm), *siehe* Wollwachsalkohole, 3061

Xylitol, 3067
Xylitolum, *siehe* Xylitol, 3067
Xylometazolinhydrochlorid, 3073
Xylometazolini hydrochloridum, *siehe* Xylometazolinhydrochlorid, 3073
Xylometazolinum hydrochloricum, *siehe* Xylometazolinhydrochlorid, 3073
Xylose, 3081
Xylosum, *siehe* Xylose, 3081

Zinci acetas dihydricus, *siehe* Zinkacetat-Dihydrat, 3087
Zinci gluconas, *siehe* Zinkgluconat, 3093
Zinci orotas dihydricus, *siehe* Zinkorotat-Dihydrat, 3099
Zinci stearas, *siehe* Zinkstearat, 3105
Zinci sulfas heptahydricus, *siehe* Zinksulfat-Heptahydrat, 3111
Zincum oroticum dihydricum, *siehe* Zinkorotat-Dihydrat, 3099
Zink-D-gluconat, *siehe* Zinkgluconat, 3093
Zinkacetat-Dihydrat, 3087
Zinkgluconat, 3093
Zinkorotat-Dihydrat, 3099
Zinkstearat, 3105
Zinksulfat-Heptahydrat, 3111